Jahresbericht des Physikalischen Vereins zu Frankfurt am ...

Physikalischer Verein (Frankfurt am Main, ...


EXCHANGE
SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS



Jahresbericht

des

Physikalischen Vereins

zu

Frankfurt am Main

für das Rechnungsjahr

1882—1883.

Frankfurt a. M.

C. Naumann's Druckerei

Juli 1884



Jahresbericht

des

Physikalischen Vereins

zu

Frankfurt am Main

für das Rechnungsjahr

1882—1883.

Frankfurt a/M.

C. Naumann's Druckerei.

Juli 1884.

Verzeichniss der wirklichen Mitglieder.

Im Geschäftsjahre 1881—82 zählte der Verein 320 wirkliche Mitglieder. Von diesen waren bei Beginn des gegenwärtigen Rechnungsjahres 26 theils ausgetreten, theils verzogen und theils gestorben, dagegen 38 neue Mitglieder aufgenommen worden, so dass dem Verein im Jahre 1882—83: 332 wirkliche Mitglieder angehörten. Die Namen derselben sind in alphabetischer Ordnung folgende:

Herr Albert, E. C., Mechanikus.
„ Ambrosius, J. D.
„ Andreae, Achilles.
„ Andreae-Passavant.
„ Askenasy, A.
„ Askenasy, M., Dr. med. u. Hofrath.
„ Auffarth, F. B.
„ Bacher, Max.
„ Baer, Max.
„ Bansa, Gottlieb.
„ de Bary, Heinr. Anton.
„ de Bary, Jac., Dr. med.
„ Baumann, C. J., Opernsänger.
„ Bechthold, H.
„ Becker, H., Schulamtskandidat.
„ Belli, Ludw., Dr. phil., Chemiker.
„ Berger, Joseph, Dr. phil.
„ v. Bethmann, Simon Moritz, Freiherr.
„ Beyerbach, Eduard.
„ Bing, Michael.
„ Blum, Isaak, Lehrer.
„ Bockenheimer, J. H., Dr. med.
„ Bode, Paul, Dr. phil., Lehrer.
„ Bolongaro, C. M.
„ Bonn, P. B.
„ Böttger, Hugo, Director.
„ Böttger, Bruno.
„ Braun, W.
„ Braunfels, Otto.

Herr Brentano, Louis, Dr. jur.
„ Brofft, Franz.
„ Brönner, Julius.
„ Brönner, Robert.
„ v. Brüning, Adolf, Dr. phil.
„ Buchka, F. A., Apotheker.
„ Burger, H.
„ Büttel, Wilhelm.
„ Cahn, Julius E.
„ Cnyrim, Victor, Dr. med.
„ Cristiani, Carl Anton.
„ Dann, Leopold.
„ Delize, A.
„ Degener, Dr., Zahnarzt.
„ Deichler, J. C., Dr. med.
„ Diehl, Th., Dr. phil.
„ Docknahl, K.
„ Dondorf, B.
„ v. Donner, Phil.
„ Donner, P. C.
„ Dreher, Louis.
„ Drory, William W., Director.
„ Dun, Alfred.
„ Dürrstein, Conr., Lehrer.
„ Ehrenbach, R.
„ Ellinger, Leo.
„ Emden, Leopold.
„ Engelhard, Carl, Apotheker.
„ v. Erlanger, L., Freiherr.

Herr Ettling, Georg Friedr. Jul.
„ Eurich, Heinr.
„ Eyssen, Georg, Ingenieur.
„ Fay, G.
„ Feist-Belmont, Carl.
„ Feist, J., Dr. phil.
„ Fellner, J. C.
„ Finger, Eduard.
„ Finger, Fr. A., Dr. phil., Oberlehrer.
„ Flersheim, Eduard.
„ Flersheim, Robert.
„ Flesch, J. G., Dr. med.
„ Flinsch, Wilhelm.
„ Franc v. Lichtenstein, R.
„ Frank, H., Apotheker.
„ Franz, J. M.
„ Fresenius, Phil., Dr. phil., Apotheker.
„ Frey, Philipp.
„ Fridberg, R., Dr. med.
„ Friedmann, Joseph.
„ Fries-Dondorf, Jacob.
„ v. Fritzsche, C. A. Th., Dr. phil.
„ Frohmann, F.
„ Fronmüller, Conrad, Dr. phil.
„ Fulda, Carl Herm.
„ Fuld, Dr., Justizrath.
„ Gans, Leo, Dr. phil.
„ Geldmacher, Friedr. Wilh.
„ v. Gerson, Jacob, General-Consul.
„ Getz, Max, Dr. med., San.-Rath.
„ Goeckel, L., Director.
„ Goldmann, V., Rector.
„ Goldmann, H.
„ Goldschmidt, Adolf B. H.
„ Goldschmidt, B. M.
„ Goldschmidt, Eduard.
„ Gontard, Friedr. Moritz.
„ Grimm, H.
„ Gross, A., Dr. med.
„ Grunelius, Adolf.
„ v. Guaita, Max.
„ Gundersheim, Joseph.
„ Haak, Gust.
„ Haas, L., Dr. phil., Zahnarzt.
„ Hahn, Adolf L. H.
„ Hahn, Louis A.
„ Hahn, Moritz L. H.
„ Hanau, Heinr. Ant.
„ Hartmann, Philipp.
„ Hasselhorst, Joh. Heinr.
„ Hasslacher, Franz.
„ Hauck, Georg.
„ Hauck, Otto.
„ Heineken, Fred.
„ Helferich, Carl.
„ Hendschel, Max.

Herr Henninger, Z.
„ Henrich, jun., C. F.
„ v. Hertling, F.
„ Herzogenrath, C.
„ v. Heyden, L., Major z. D., Dr. phil.
„ v. Heyder, J. G.
„ Hilger, Herm., Mechaniker u. Optiker.
„ Höchberg, Otto.
„ Hoff, Carl.
„ Hohenemser, Wilhelm.
„ Holthof, F., Hauptmann z. D.
„ v. Holzhausen, Georg, Freiherr.
„ Horkheimer, Anton.
„ Horn, A.
„ Jassoy, Ludw. Wilh., Apotheker.
„ Jasper, Just., Lehrer.
„ Jost, C., Apotheker.
„ Jügel, F.
„ Jung-Hanff, Louis.
„ Kahn, H.
„ Kayser, L.
„ Keller, Adolf.
„ Kerner, G., Dr. phil.
„ Kessler, Heinrich.
„ Kirchheim, Raphael.
„ Kirchheim, Simon, Dr. med.
„ Kissel, Georg.
„ Klein, Jacob Philipp.
„ Klotz, Carl.
„ Knopf, Ludwig, Dr. jur., Stadtrath.
„ Koenitzer, C. E.
„ Kohn, C., Director.
„ Kohn-Speyer, Sigismund.
„ Kotzenberg, Gust.
„ Krakauer, J., Dr. phil.
„ Kreuscher, Jac.
„ Küchler, Ed.
„ Kühl, Rud.
„ Kugler, Adolf.
„ Ladenburg, Emil, Geh. Cmrz.-Rath.
„ Laemmerhirt, C., Director.
„ Leisewitz, G., Chemiker.
„ Lindheimer, Dr. jur.
„ Lindheimer, Ernst.
„ Lindheimer, Joh. Gerh. Christian.
„ Lindheimer, Julius.
„ Lion, Franz.
„ Lochmann, Richard.
„ Lohse, W., Priv.
„ Lorey, Carl, Dr. med.
„ Löwe, Julius, Dr. phil.
„ Lucius, Eugen, Dr. phil.
„ Maas, M., Dr. jur.
„ Mahr, G. W.
„ Manskopf, J. Ph. N.

Herr Marburg, Rudolf.
" Marx, Ferd. Aug., Dr. med.
" Marx, Jul., Chemiker.
" Matti, J. J. A., Dr. jur.
" May, Franz, Dr. phil.
" May, Julius.
" May, Martin.
" Mayer, Hermann.
" Meister, W. C. J.
" Meixner, Richard.
" Melcher, Heinrich.
" Menssing, Eduard.
" Merton, Zachary.
" Merton, Wilhelm.
" Mettegang, J.
" Metzler, A.
" Metzler, G. F.
" Metzler, Wilhelm
" Mezger, Hermann
" Milani, Heinrich.
" Minjon, Hermann.
" Moehring, Georg H.
" Moldenhauer, Franz.
" Mouson, Daniel.
" Mumm v. Schwarzenstein, H., Consul.
" Mumm v. Schwarzenstein jun., Herm.
" Nathan, S.
" Nestle, Richard.
" Neubert, W. L.
" Neubürger, Theodor, Dr. med.
" v. Neufville, G. A., Geh. Cmrz.-Rath.
" v. Neufville, Otto.
" de Neufville, H.
" Niederhofheim, A.
" Nonne, August, Apotheker.
" Nothhafft, Julius, Dr. phil.
" Olshausen, S.
" Opificius, L.
" Oplin, Ludwig.
" Oppenheimer, Charl., General-Consul.
" Osterrieth-Laurin, August.
" Ost, J. B.
" Passavant, G., Dr. med.
" Petersen, Theodor, Dr. phil.
" Petsch-Goll, J. Ph., Geh. Cmrz.-Rath
" Pfeffel, Friedr.
" Pfefferkorn, R., Dr. jur.
" Pfeiffer, Eugen.
" Pfeiffer, Theodor.
" Pfungst, Julius.
" Platenius, Gust
" Poppelbaum, H.
" Posen, Eduard J.
" Posen, J. L.
" v. Pückler, Ad., Graf.

Herr v. Quaglio, Ingenieur.
" Quilling, Friedr. Wilh.
" Reichard, August
" Reichard, Gottlob.
" Reichard, Philipp.
" Reichard-d'Orville, Georg.
" Reiffenstein, Carl Theodor.
" v. Reinach, A.
" Reiss, E. Chr.
" Reiss, Jacques.
" Reiss, Paul.
" Renner, Fritz.
" Ricard, Adolph.
" Ricard-Abenheimer, L. A.
" Richard, Ferd.
" Rikoff, Jacob.
" Robert, E., Dr. med.
" Rodenbusch, P.
" Rosenberger, F., Dr. phil.
" Roeder, Theodor.
" Rössler, Friedr. E., Münzwardein
" Rössler, Hector.
" Rössler, Heinrich, Dr. phil.
" Roth, G.
" Roth, H.
" v. Rothschild, M. Karl, Freiherr.
" v. Rothschild, W. Karl, Freiherr.
" Rühl, H.
" Rumpf, Gustav Andreas, Dr phil.
" Ruoff, G., Dr. phil.
" Sauer, Ludw., Lehrer.
" Schäfer, F. E.
" Scharff, Alexander.
" Schiele, L., Dr.
" Schierenberg, Aug.
" Schierenberg J. A. B.
Schilling, Siegf.
" Schlemmer, J. F. S. M., Dr. jur.
" Schlesicky, Christian.
" Schlesicky, E.
" Schlesicky-Ströhlein, F.
" Schleussner, C., Dr. phil.
" Schmidt, Gustav.
" Schmidt, Heinr., Dr. med.
" Schmidt, J. Ad. F, Dr. med.
" Schmidt, Leopold.
" Schmidt, Moritz, Dr. med.
" Schmidt-Scharff, A.
" Schmölder, P. A.
" Schnabel, Hugo.
" Schnapper, Isidor Heinrich.
" Schneider, Alexander.
" Schneider, Johannes.
" Schöffer, W., Consul.
" Schölles, Joh., Dr. med.

Herr Schott, A., Dr. med.
" Schumacher, Georg Friedr.
" Schuster, J.
" Schütz, H., Dr., Oberlehrer.
" Schwab, Moses.
" Schwarzschild, Ferd.
" Schwarzschild, M.
" Siebert, Dr. med.
" Siepermann, G.
" Soemmerring, Carl.
" Sonnemann, Leop.
" Speyer, G.
" Spiess, Alex., Dr. med., San.-Rath.
" Stahl, Dr. med.
" Stamm, A.
" St. Goar, M.
" Steffan, Ph. J., Dr. med.
" Stein, Sieg. Th., Dr. med., Hofrath
" Stelz, Ludw., Lehrer.
" Stephani, C. J., Dr. phil.
" Stern, Theodor.
" Stork, T. C.
" Strauss, O. D.
" Stroof, J., Director.
" Sturmfels, H., Lehrer.
" Töplitz, Julius.
" Treupel, Friedr. Daniel.

Herr Ullmann, Jul.
" Una, S.
" Valentin, Ludwig.
" Verhuven, H. Fr.
" Vischer, C., Dr. med.
" Vogt, Ludwig, Director
" Voigt, Pfarrer.
" Weber, Andr., Stadtgärtner.
" Weber, H.
" Weber, Wilh. Lehrer.
" Weiffenbach, Th.
" Weinig, M.
" Weinmann, A.
" Wertheim, L.
" Werthheimber, Em
" Wirsing, F. W.
" Wirsing, Paul, Dr. med.
" Wittekind, Dr. jur.
" Woell, W.
" Wolf, O., Dr. med.
" Wollweber, Friedr. Wilhelm.
" Zehfuss, G., Dr. phil., Professor.
" Zick, Joh.
" Zickwolf, Gust.
" Ziegler, Julius, Dr. phil.
" Zimmer, Georg Conrad.
" Zimmermann, Chr.

Verzeichniss der Ehren-Mitglieder.

Herr Prof. Dr. Abbe in Jena.
„ Friedrich Thomas Albert dahier.
„ Prof. A. Baeyer in München.
„ Akademiker Dr. Baudouin in Paris.
„ Prof. Dr. v. Baumhauer in Haarlem.
„ Prof. Dr. Becquerel in Paris.
„ Prof. Dr. Beetz in München.
„ Prof. Dr. A. Buchner in München.
„ Geh. Hofrath Professor Dr. Bunsen in Heidelberg.
„ Prof. Butleroff in St. Petersburg.
„ Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Clausius in Bonn.
„ Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Duflos in Annaberg.
„ Dr. Georg Engelmann in St. Louis.*)
„ Prof. Dr. Erlenmeyer dahier.
„ Prof. Dr. G. Th. Fechner in Leipzig.
„ Geh. Rath Prof. Dr. v. Fehling in Stuttgart.
„ Geh. Hofrath Prof. Dr. Fresenius in Wiesbaden.
„ Prof. Gemellaro in Catania.
„ Geh. Medicinalrath Professor Dr. Göppert in Breslau.
„ Prof. Dr. Carl Gräbe in Genf.
„ Geh. Hofrath Prof. Dr. Hankel in Leipzig.
„ Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Helmholtz in Berlin.
„ Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. A. W. Hofmann in Berlin.
„ Hermann Honegger in Orotava auf Teneriffa.
„ Prof. Dr. v. Jolly in München.
„ Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Kekulé in Bonn.

*) Gestorben am 4. Februar 1884.

Herr Kessler, Friedrich Jacob, Senator.
„ Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Kirchhoff in Berlin.
„ Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Knoblauch in Halle.
„ Prof. Dr. Friedr. Kohlrausch in Würzburg.
„ Geh. Hofrath Prof. Dr. Kolbe in Leipzig.
„ Geh. Hofrath Prof. Dr. Herm. Kopp in Heidelberg.
„ Prof. Dr. F. Kuhlmann in Lille.
„ Prof. Dr. A. Kundt in Strassburg.
„ Geh. Regier.-Rath Prof. Dr. Landolt in Berlin.
„ Prof. Dr. Lenz, Mitglied der kais. russ. Akademie in St. Petersburg.
„ Prof. Dr. Lerch in Prag.
„ Prof. Dr. C. Liebermann in Berlin.
„ Prof. Dr. Limpricht in Greifswald.
„ Prof. Dr. Löwig in Breslau.
„ Prof. Dr. F. Melde in Marburg.
„ Prof. Dr. Mendelejeff in St. Petersburg.
„ Prof. Dr. V. Meyer in Zürich.
„ Prof. Dr. Mulder in Utrecht.
„ Prof. Dr. J. J. Nervander in Helsingfors.
„ Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Neumann in Königsberg.
„ Prof. Dr. G. Neumayer, wirkl. Geh. Adm.-Rath u. Director der Deutschen Seewarte in Hamburg.
„ Prof. Dr. J. J. Oppel dahier.
„ Geheimrath Prof. Dr. M. v. Pettenkofer in München.

Herr Prof. Dr. Rammelsberg in Berlin.
" Staatsrath Dr. Carl Ritter von Renard in Moskau.
" Prof. Dr. v. Reusch in Tübingen.
" Prof. Theod. Richter in Freiberg.
" Akademiker Prof. Dr. Peter Riess in Berlin.
" Dr. med. Ed. Rüppell dahier.
" Prof. Dr. Sandberger in Würzburg.
" Director Dr. Heinrich Schröder in Karlsruhe.
" Prof. Dr. Stern in Göttingen.
" Dr. med. W. Stricker dahier.
" Prof. Silv. P. Thompson in Bristol.

Herr Geh. Medicinalrath Prof. Dr. Virchow in Berlin.
" Prof. Dr. Volhard in Erlangen.
" Dr. G. H. Otto Volger dahier.
" Geh. Hofrath Prof. Dr. Wilh. Weber in Leipzig.
" Prof. Dr. Adolf Weiss in Lemberg.
" Hofrath Prof. Dr. Wiedemann in Leipzig.
" Prof. und Akademiker Dr. Wild in St. Petersburg.
" Prof. Dr. H. Will in Giessen.
" Prof. Dr. Wislicenus in Würzburg.
" Prof. Dr. Wittstein in München.
" Prof. Dr. Wüllner in Aachen.

Vorstand.

Der Vorstand des Physikalischen Vereins setzte sich in dem Geschäftsjahre von October 1882 bis ebendahin 1883 aus folgenden Herren zusammen:

Dr. phil. Theodor Petersen,
Stadtrath Dr. jur. L. Knopf,
Dr. med. Lorey,
Dr. phil. Th. v. Fritzsche,
Dr. med. P. Wirsing und
Joh. Jacob Klein.

Als Vorsitzender fungirte Dr. Petersen, als Secretair Dr. med. Lorey, als Cassirer Dr. v. Fritzsche.

Lehrthätigkeit.

Im abgelaufenen Geschäftsjahre wurden von den Docenten des Vereins, den Herren Professor Dr. Krebs als Physiker und Dr. B. Lepsius als Chemiker folgende, von Vereins-Mitgliedern, Abonnenten und Schülern der oberen Klassen hiesiger höheren Schulen mit lebhafter Theilnahme besuchte Vorlesungen gehalten:

A. Im Winter-Semester 1882—1883.

Montag und Dienstag: Abends von 7—8 Uhr: Unorganische Experimentalchemie. Dr. Lepsius.

Mittwoch, Abends von 6—7 Uhr (Schülervortrag): Grundzüge der Mechanik. Professor Dr. Krebs.

Donnerstag, Abends von 7—8 Uhr: Geschichte der chemischen Theorien. Dr. Lepsius.

Freitag, Abends von 7—8 Uhr: Optik. Professor Dr. Krebs.

Samstag, Abends von 7—8 Uhr: Mittheilungen und Besprechungen über neue Entdeckungen aus dem Gebiete der Physik und Chemie.

B. Im Sommer-Semester 1883.

Montag und Dienstag } Abends von 7—8 Uhr: Chemische Technologie. Erster Theil. Die technischen Rohstoffe (Metallurgie, Schwefelsäure, Sodafabrikation etc.) Dr. Lepsius.

Mittwoch, Abends von 6—7 Uhr: Die Lehre von der Wärme mit besonderer Berücksichtigung der mechanischen Wärmetheorie (Schülervortrag). Professor Dr. Krebs.

Samstag, Abends von 7—8 Uhr: Mittheilungen und Besprechungen über neue Entdeckungen im Gebiete der Physik und Chemie.

An den samstägigen Vereinsabenden wurden folgende Gegenstände in grösseren Vorträgen oder kleineren Mittheilungen behandelt:

I. Von Herrn Professor Dr. Krebs.

1) Ueber das Potential und dessen physikalische Bedeutung in den einzelnen Zweigen der Physik. Alsdann zeigte der Vortragende einen elektrischen Gasanzündungsapparat, bestehend aus einem kleinen Element und einem kleinen Ruhmkorff, beide in einer Messingröhre eingeschlossen. Durch Drehung eines Knopfes wird das Element geschlossen und sind die nunmehr entstehenden Inductionsfunken im Stande Gas zu entzünden.*) Ausserdem zeigte der Vortragende noch zwei Apparate, welche die Wirkung zweier elektrischer Ströme auf einander demonstriren.

2) Ueber Inductionsströme.

3) Ueber die Interferenz des Lichtes, indem zugleich das neu angekaufte Interferenzprisma vorgezeigt wurde.

4) Ueber den elektrischen Motor von Deprez und die Nachweisung, dass die Rotation nach der einen Richtung wesentlich schneller erfolgt, als nach der anderen.

5) Versuche mit dem von Schäfer & Montanus gefertigten Induktor und einem vierspuligen Rotationsapparat.

6) Ueber Fluorescenz und Phosphorescenz.

7) Ueber Polarisations-Erscheinungen.

8) Neue akustische Versuche mit singenden Flammen, Resonatoren und Orgelpfeifen, welche von Professor Christiani in Berlin neuerdings veröffentlicht worden sind und in sehr hübscher Weise die Absorption des Schalles durch gleich gestimmte Körper demonstriren.

9) Versuche über die Uebertragung des Schalles.

---

*) Dieser Apparat ist bei Herrn L. Wertheim für 35 Mk. zu haben.

10) Weite Hörbarkeit durch Windbrechung.

11) Beugungsversuche.

12) Ueber Maximumthermometer, welche in der Meteorologie und in der ärztlichen Praxis vielfache Verwendung finden. Ausserdem zeigte er ein neues Maximum- und Minimumthermometer, welches sich von dem Six'schen dadurch unterscheidet, dass nicht sowohl das Kreosot, als vielmehr das Quecksilber die Verschiebung der Indices bewirkt.

13) Eine kleine Voss'sche selbsterregende Influenzmaschine, welche vortrefflich zur Erregung einer Holtz'schen Maschine dienen kann, wurde in Thätigkeit gesetzt. Die Maschine ist von Herrn Albert gefertigt.

14) Ueber die Wellenfiguren von Quincke, die Absorption des Schalles und die Uebertragungen der Schwingungen.

15) Die neueren Ansichten über das Wesen der Elektricität.

16) Vorzeigung eines Fernrohres auf parallactischem Stativ.

17) Ueber die Kälterückfälle im Mai.

18) Ueber die Gewitter in Bayern und Württemberg im Jahre 1882.

19) Versuche über die Wirkungen der Körper im Entstehungszustande.

20) Versuche mit Wasserstoffsuperoxyd.

21) Ueber zwei Hygrometer. Das eine, von Mittlof erfunden und von Ernecke in Berlin gefertigt, besteht seinem Haupttheile nach aus einer dünnen Kupferspirale, welche mit einer chemisch-präparirten, stark hygroscopischen Substanz überzogen ist. Wenn die Feuchtigkeit der Luft sich ändert, so verengen oder erweitern sich die Windungen der Spirale, welche Bewegung sich auf einen Zeiger überträgt.

Das andere Hygrometer, von Edelmann in München, ist ein Gewichtshygrometer, mit Hilfe dessen man die Menge des in einem Quantum Luft enthaltenen Wasserdampfes dem Gewicht nach bestimmen kann. Der Haupttheil desselben ist ein Glas, in welches Schwefelsäure eingefüllt werden kann; die Säure absorbirt den Wasserdampf und aus der Abnahme des Drucks, den nunmehr die Luft ausübt, lässt sich das Gewicht des Wasserdampfes berechnen.

II. Von Herrn Dr. Lepsius.

1) Ueber die Bedeutung Friedrich Wöhler's für die chemische Forschung. Friedrich Wöhler starb am Vormittage des 23. September in seinem 83. Lebensjahre zu Göttingen.

Seine ausgebreitete, reich mit Enkeln und Urenkeln gesegnete Familie hat ihr geliebtes Haupt, die Jünger der chemischen Forschung haben ihren hochverehrten Altmeister verloren! Aber sein Gedächtniss, sein Name, der Ruhm seiner Thaten bleibt unvergänglich bestehen für alle Zeiten: der Name „Friedrich Wöhler“ steht mit goldenen Buchstaben in der Geschichte der Wissenschaft geschrieben, sein Lebenswerk wird für immer ein Markstein sein in der Entwickelung der Naturwissenschaften, seine Arbeiten werden noch jeden Forscher auf dem Gebiete der Chemie mit Bewunderung erfüllen.

Der Stadt Frankfurt a. M. ist der Name Wöhler schon lange bekannt, denn der Vater des Dahingeschiedenen, August Anton Wöhler, war einer ihrer thätigsten und angesehensten Bürger, und noch heute gibt die zu seinen Ehren errichtete Wöhlerstiftung und die in voller Blüthe stehende Wöhlerschule ein glänzendes Zeugniss von dem Danke, welchen die Stadt Frankfurt seinem Andenken zollt. Als Friedrich Wöhler am 31. Juli des Jahres 1800 in dem nächst Frankfurt gelegenen kurhessischen Dorfe Eschersheim geboren wurde, bewirthschaftete der Vater daselbst ein kleines Landgut, welches er einige Jahre später (1806) mit einem anderen bei Rödelheim vertauschte. Hier empfing Friedrich von seinem in ökonomischen und naturwissenschaftlichen, ebenso wie in philosophischen und pädagogischen Disciplinen wohlgebildeten Vater, wie auch auf der dortigen Schule den ersten Unterricht und schon früh machte sich bei dem Knaben eine ausgesprochene Neigung zum Experimentiren und zum Sammeln von Naturgegenständen geltend. Noch mehr Nahrung fand seine Liebe zur Natur, als die Familie auf Veranlassung des Fürst-Primas von Dalberg im Jahre 1812 nach Frankfurt übersiedelte, wo er durch den Umgang mit einem Privatgelehrten Dr. Buch, welcher gründliche Kenntnisse, wie auch die nöthigen wissenschaftlichen Hilfsmittel besass, in vornehmlich mineralogische, aber auch physikalische und chemische Untersuchungen eingeführt wurde. Die erste Arbeit, welche Wöhler's Namen in die wissenschaftliche Literatur einführte, war eine gemeinsam mit Dr. Buch ausgeführte über den Selengehalt des Kraslitzer Eisenkieses. Nachdem Wöhler das Gymnasium in Frankfurt absolvirt hatte, bezog er 1820 die Universität Marburg um sich dem Studium der Medicin zu widmen; allein das einmal geweckte Interesse liess ihn auch seine chemischen Experimente unausgesetzt fortführen. Wir finden ihn hier mit einem Stoffe beschäftigt, dessen ferneres Studium ihm zu den epochemachendsten Untersuchungen Veranlassung gab; es ist eine gasförmige Verbindung des Kohlenstoffs mit dem Stickstoff, wegen ihrer nahen Verwandtschaft mit der bekannten Blausäure, Blaustoff oder Cyan genannt. Als er nach einem Jahre die Universität Marburg mit der Heidelberger Hochschule vertauschte, fand er zumal durch Leopold Gmelin eine neue wirksame Anregung für seine chemischen Studien;

und dieser berühmte Chemiker veranlasste ihn auch, nachdem er am 2. September 1823 das medicinische Doctordiplom erlangt hatte, die unsichere Medicin aufzugeben und sich ganz dem Studium der Chemie zu widmen.

Schon im Jahre 1821 hatte Wöhler in Gilbert's „Annalen" einige neue Verbindungen des Cyans beschrieben und unter anderen auch das Schwefelcyanquecksilber, welches die höchst merkwürdige Eigenschaft besitzt, sich beim Erhitzen wurmartig aufzublähen und heute unter dem Namen Pharaoschlange bekannt ist, sowie die mit seltener Schönheit krystallisirende Verbindung des Cyans mit dem Jod näher kennen gelehrt. Diese Arbeiten, wie auch die im darauf folgenden Jahre durch Einwirkung des Cyans auf Alkalien veranlasste Entdeckung der für die Entwickelung der organischen Chemie überaus wichtig gewordenen Cyansäure, machten Wöhler's Namen alsbald in der Gelehrtenwelt bekannt. Er erhielt daher die freundlichste Zusage, als er auf Anrathen Gmelin's bei dem berühmtesten Chemiker der damaligen Zeit anfragte, ob er ihm gestatten wolle, in seinem Laboratorium zu arbeiten, in demselben Laboratorium zu Stockholm, aus welchem schon vorher die ausgezeichnetsten Chemiker hervorgegangen waren, wie uns die Namen Christian Gmelin, Mitscherlich, Gustav und Heinrich Rose beweisen. In den lebendigsten Farben schildert uns Wöhler selbst in einem kleinen Schriftchen: „Jugenderinnerungen eines Chemikers" *) den Aufenthalt während eines Jahres in dem Laboratorium seines ihm unvergesslichen Lehrers Berzelius.

Wir müssen dieser Zeit, welche für die wissenschaftliche Ausbildung Wöhler's von der grössten Bedeutung ist, etwas eingehender gedenken.

Wöhler beschloss die Reise nach Stockholm über Lübeck zu unternehmen; er fand dort auch ein kleines Segelschiff, dessen Kapitän ihn mitnehmen wollte, allein die Abfahrt verzögerte sich von Woche zu Woche, so dass er hier, dem Ziele seiner Wünsche so nahe, einen 1½monatlichen Aufenthalt hatte. Aber er war nicht müssig; durch eine früher in Frankfurt gemachte Bekanntschaft mit dem vielgereisten, im Ural und auf Island gewesenen Mineralienhändler Menge wurde er mit dem wissenschaftlich gebildeten Apotheker Kindt befreundet, in dessen Laboratorium er sich alsbald mit der Darstellung von grösseren Mengen des von Davy entdeckten Kaliummetalls beschäftigte. Nach einer sehr stürmischen Fahrt erreichte er am 29. October die schwedische Küste bei Dalarö und ward wenige Tage darauf bei Berzelius auf das Freundlichste willkommen geheissen.

Wenn wir heut zu Tage von Universitäts-Laboratorien reden, so sehen wir diese grossen Paläste der Wissenschaft vor uns, wo in

*) Berichte d. deutschen chem. Gesellschaft 1875.

weiten, wohlausgestatteten Sälen hundert Chemiker zugleich arbeiten können; damals war es anders: Wöhler war als einziger Schüler in Berzelius' Laboratorium, welches nur aus zwei gewöhnlichen Zimmern bestand, worin die beiden Forscher an Tannenholztischen ihre Untersuchungen anstellten. In der nahegelegenen Küche, wo von der Köchin, welche auch die chemischen Apparate reinigte, das Essen bereitet wurde, stand ein kleiner Glühofen und ein geheiztes Sandbad. In diesen klassischen Räumen führte Wöhler unter der Leitung Berzelius' einige mineral-chemische Arbeiten aus, wobei ihn besonders solche Mineralien interessirten, welche ihm unbekannte Elemente enthielten, wie Verbindungen des Lithiums und des Wolframs. Ferner waren es die Untersuchungen über die Cyansäure, welche er hier wieder aufnahm und für welche sich auch Berzelius besonders interessirte, da diese Arbeiten auf die derzeitigen Theorien über die Zusammensetzung der chemischen Verbindungen im Allgemeinen geeignet waren neues Licht zu verbreiten. Andererseits war er Berzelius, bei dessen schönen Arbeiten über die Flusssäure und bei der Entdeckung des Siliciums, des Bors und des Zirkoniums behilflich, wofür nach der in Lübeck ausgearbeiteten Methode in einem zu diesem Zwecke in der Münze erbauten Ofen grosse Mengen von Kalium dargestellt werden mussten.

Neben diesen Arbeiten im Laboratorium widmete sich Wöhler an den langen Winterabenden dem Studium der schwedischen Sprache, indem er für Poggendorffs „Annalen" Berzelius' Abhandlungen in's Deutsche übersetzte; wie er denn auch noch in späteren Jahren die jährlich von Berzelius zusammengestellten Jahresberichte sowie dessen Lehrbuch in das Deutsche übertrug.

Den Aufenthalt in Schweden beschloss Wöhler mit einer wissenschaftlichen Reise durch Skandinavien, welche Berzelius in Begleitung mit dem berühmten Mineralogen und Geognosten Alexandre Brogniart und dessen als Botaniker bekanntem Sohne Adolphe unternahm. Den Glanzpunkt dieser Reise bildete der Besuch des altberühmten Kupfer- und Silberbergwerks Fahlun mit seinen mineralogischen und geognostischen Schätzen, mit den schwindelerregenden Abgründen, welche vor mehreren Jahrhunderten durch den Einsturz ungeheurer Grubengebäude entstanden sind. Von besonderem Interesse für Wöhler aber war der Umstand, dass er bei dieser Gelegenheit viele berühmte Gelehrte kennen lernte, wie den durch seine mineralogische Geographie, welche von Wöhler in das Deutsche übersetzt worden ist, bekannten Hisinger und den hervorragenden englischen Chemiker Humphry Davy.

Nach allen diesen Erlebnissen lässt sich denken, wie schwer dem jungen Deutschen der Abschied von Schweden fiel, zumal von seinem väterlichen Freunde und geliebten Lehrer Berzelius. Aber mit reichen Erfahrungen kehrte er nach Frankfurt zurück. Sein Plan

war, sich als Privatdocent in Heidelberg niederzulassen, allein einem Rufe als Lehrer der Chemie an die soeben errichtete städtische Gewerbeschule zu Berlin folgte er alsbald und blieb daselbst vom Jahre 1825 bis 1832, wonach ihn Familienverhältnisse bestimmten, seinen Wohnsitz nach Kassel zu verlegen.

Werthvolle und bedeutende Arbeiten Wöhler's fallen in diese Zeit, aber wir können auf dieselben nicht eingehen, ohne hier eines Mannes zu gedenken, welcher, fast in demselben Lebensalter, von dem gleichen Thatendrange beseelt, mit derselben Schärfe des Geistes begabt, neben ihm und mit ihm vereint das Dunkel der chemischen Körperwelt zu lichten strebt: es ist Justus Liebig. Von dem ersten Zusammentreffen im Jahre 1825 stehen diese beiden Männer, die kräftigsten Stützen der Wissenschaft des neunzehnten Jahrhunderts, der organischen Chemie, in stetem Verkehre und sind für ihr ganzes Leben zu enger Freundschaft verbunden. Liebig war mit 21 Jahren Professor an der Universität Giessen (1824) und verfolgte Wöhler's Arbeiten mit um so grösserem Interesse, als das Forschungsgebiet, welches er selbst bearbeitete, dasjenige Wöhler's sehr nahe berührte, so dass von nun an Beide eine ganze Reihe der glänzendsten, die Grundlagen für die organische Chemie schaffenden Arbeiten gemeinsam ausführen und veröffentlichen. Es würde die Grenze dieses Berichtes weit überschreiten, wollten wir auch nur oberflächlich auf das Wesen dieser wahrhaft epochemachenden Arbeiten eingehen, aber es darf nicht unerwähnt bleiben, dass die beiden Forscher zum ersten Male zwei Substanzen kennen lehrten, welche nach ihren haarscharfen Analysen aus den gleichen Quantitäten gleicher Elemente bestanden. Es erschien dies damals vollkommen paradox, dass zwei so verschiedene Körper wie die von Wöhler entdeckte Cyansäure und die wegen ihrer heftig explodirenden Salze sogenannte Knallsäure (deren Quecksilbersalz wir noch heute in unseren Zündrequisiten benutzen), welche Liebig untersucht hatte, gleich zusammengesetzt sein sollten, denn es schien die Gleichheit der Zusammensetzung mit der Verschiedenheit der Eigenschaften damals völlig unverständlich. Eine andere für die Theorie der organischen Verbindungen noch ungleich wichtigere Arbeit war eine Untersuchung vom Jahre 1832 über das Bittermandelöl und die damit in naher Beziehung stehende im Benzoëharze vorkommende Benzoësäure. Aus diesen analytischen Versuchen ging eine glänzende Reihe von neuen Verbindungen hervor, welche dadurch zu einander in naher Beziehung standen, dass man allen eine und dieselbe Gruppe von Atomen zu Grunde legen konnte, welche man als Benzoyl-Radikal bezeichnete. Mit einem Schlage wurde hierdurch der innere Zusammenhang der Glieder dieser neuentdeckten Kette von Verbindungen klar gestellt. Welchen Eindruck gerade diese Arbeit auf die Zeitgenossen hervorbrachte, erhellt aus einem Briefe von Berzelius an die beiden

Forscher*), worin er ihnen für das Benzoyl den Namen Proin (von πρωΐ, Tagesanbruch) oder Orthrin (von ὄρθρος, Morgendämmerung) vorschlägt, weil mit der Entdeckung dieses Radikals ein neuer Tag für die vegetabilische Chemie anzubrechen schiene. Berzelius hatte Recht! Ein neuer Tag in der Entwickelung der Chemie brach an und heute, nach 50 Jahren, zeigt uns die hoch aufsteigende Sonne dieses Tages ein zahlloses Heer von Verbindungen der schönsten Eigenschaften von in märchenhafter Pracht strahlenden Farbstoffen, von neuen Substanzen, welche in der Medicin und Chirurgie das Wohl der Menschheit fördern helfen, alle nach gleichen oder ähnlichen Forschungsmethoden erstanden, wie sie uns die Arbeiten Wöhler's und Liebig's zuerst gezeigt haben.

Aber von den zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten Wöhler's müssen wir noch einige aus der Berliner und Kasseler Zeit erwähnen, welche nicht weniger als die mit Liebig gemeinsam ausgeführten geeignet sind, seinen Namen in der Geschichte der Wissenschaft zu verewigen. Seine Untersuchungen erstrecken sich auf alle Gebiete der Chemie. Im Jahre 1826 bereicherte er die technische Chemie durch eine Methode, aus den arsenhaltigen Nickel- und Kobalterzen die reinen arsenfreien Metalle darzustellen und legte so die Grundlagen für ein heutzutage weitausgedehntes Gewerbe. Dadurch, dass er nach kurzem Aufenthalte in Kassel daselbst zum Lehrer der Chemie an der neuerrichteten Gewerbschule ernannt wird, hat er denn auch reiche Gelegenheit die mit der Chemie zusammenhängenden Gewerbe, mit denen er sich noch durch Studienreisen nach Frankreich (1833) und England (1835) vertrauter machte, in seinem Vaterlande zu heben und zu fördern.

Die unorganische Chemie verdankt ihm eine Reihe der wichtigsten und schönsten Entdeckungen, von welchen wir nur diejenigen dreier neuer Elemente, des Aluminiums (1827), des Berylliums und des Yttriums erwähnen wollen, von welchen das erstere wegen seiner hervorragend nützlichen Eigenschaften und seiner allgemeinen Verbreitung auf der Erdoberfläche heute fabrikmässig dargestellt wird und die vielseitigste Anwendung in den Gewerben findet.

Wöhler's Untersuchungen in der physiologischen Chemie hatten ihm schon im Jahre 1823 durch eine Arbeit über die Secretion von Materien, welche dem thierischen Organismus fremd sind, einen Preis von der medicinischen Fakultät in Heidelberg erworben. Auch seine interessanten Entdeckungen auf dem Gebiete der physikalischen Chemie dürfen wir nicht unerwähnt lassen. Bei seinen Untersuchungen über die Krystallform der arsenigen Säure und des Antimonoxyds erkannte er die merkwürdige Thatsache, dass jeder von

*) Stockholm d. 2. Sept 1832. Ueber Benzoyl und Benzoësäure. Ann. Chem. Pharm. III. 282.

diesen beiden Körpern in zwei verschiedenen Formen, welche jedoch für beide Substanzen dieselben sind, vorkommt, dass sie zugleich dimorph und isomorph sind.

Aber in der organischen Chemie haben wir neben den Arbeiten, welche mit Liebig gemeinsam ausgeführt wurden, noch eine Entdeckung Wöhler's aus dem Jahre 1828 zu verzeichnen, welche, wenn sie die einzige wäre, für alle Zeiten seinem Namen in der Geschichte der organischen Chemie einen Ehrenplatz sichern würde. Es ist die erste künstliche Darstellung einer zweifellos organischen Substanz; es ist die Synthese des Harnstoffes. Als man sich im Laufe des vorigen Jahrhunderts mehr und mehr mit den thierischen und pflanzlichen Produkten beschäftigte, fing man an*) die sämmtlichen chemischen Körper nach ihrem Ursprunge zu klassificiren in mineralische, vegetabilische und animalische. Allein wegen der Gleichheit und Aehnlichkeit vieler Substanzen der beiden letzten Kategorien stellte Lavoisier diese zusammengenommen als organische den mineralischen oder unorganischen Stoffen gegenüber. Er erkannte auch mit seinen vorzüglichen analytischen Methoden einen wesentlichen Unterschied darin, dass in den organischen, abweichend von den unorganischen, nur eine sehr geringe Anzahl von bestimmten Elementen vorkäme. Da man jedoch zwar die meisten mineralischen Stoffe im Laboratorium aus den Elementen darstellen konnte, es aber noch nie gelungen war, eine organische Substanz künstlich zu erhalten, diese vielmehr nur von der Natur in einem pflanzlichen oder thierischen Organismus erzeugt werden zu können schienen, so glaubte man hierin einen viel schärferen und durchgreifenderen Unterschied zwischen unorganischer und organischer Materie erkennen zu müssen. Man dachte sich die organischen Verbindungen nur mit Hilfe einer besonderen, dem Organismus innewohnenden Kraft, der sogenannten Lebenskraft entstanden. Nun hatte Rouelle bei einer Untersuchung des Harns im Jahre 1773 eine prachtvoll krystallisirende organische Substanz unter den Produkten des thierischen Organismus gefunden, welche von Fourcroy und Vauquelin 1799 näher untersucht und urée oder Harnstoff genannt wurde; ebendieselbe in langen weissen glänzenden Nadeln krystallisirende Verbindung aber erhielt Wöhler im Jahre 1828 ohne den thierischen Organismus, als er das Ammoniaksalz der von ihm entdeckten Cyansäure einer gelinden Erhitzung unterwarf. Mit dieser ersten Synthese eines organischen Körpers fällt natürlich der principielle Unterschied zwischen der organischen und unorganischen Chemie und verschwindet die Lehre von der eigens zu diesem Zwecke erfundenen Lebenskraft. Nach diesem klassischen Vorgange Wöhler's sind denn bis auf den heutigen Tag eine Menge der glänzendsten

*) Boerhave 1732. Element. chemiae.

Synthesen zu verzeichnen, von denen wir nur die allerbekanntesten erwähnen wollen, wie die der Essigsäure (Kolbe), des Alkohols (Berthelot), des Senföls (Zinin), des Guanidins (Hofmann), des Vanillins (Haarmann und Tiemann), des Alizarins (Gräbe und Liebermann), des Indigos (Baeyer).

Nach kurzem Aufenthalte wird der berühmte Chemiker im Jahre 1836 als Professor der Chemie an die medicinische Fakultät der Universität Göttingen berufen, wo er zugleich die Stellung eines Generalinspectors der Apotheken im Königreich Hannover einnahm. Hier entwickelt Wöhler seine langjährige fruchtbringende Lehrthätigkeit. Hier erbaut er das berühmte Göttinger Laboratorium, ein Musterbau in Anlage und Einrichtung für alle späteren, hier fährt er fort mit rastlosem Fleisse an dem Ausbau der neu fundamentirten Wissenschaft zu arbeiten. Hunderte von glänzenden Untersuchungen, auf welche wir hier nicht mehr eingehen können,*) geben Zeugniss von seinem ferneren schöpferischen Schaffen; Tausende von Schülern zieht der Ruf seines Namens aus allen Welttheilen zu der Göttinger Hochschule, um begeistert den Worten des unvergesslichen Lehrers zu lauschen.

Wie sehr Wöhler's Werke auch im Auslande geschätzt wurden, zeigt die Thatsache, dass sein „Grundriss der Chemie", von welchem noch bis in die neueste Zeit neue Auflagen und Bearbeitungen erschienen sind, in die englische, französische, holländische, schwedische und dänische Sprache übertragen worden sind. Ebenso erlebte seine „Mineralanalyse in Beispielen" zahlreiche Auflagen. Wöhler war vom Jahre 1838 an Liebig's Mitarbeiter bei der Herausgabe der hervorragendsten chemischen Zeitschrift, der „Annalen der Chemie und Pharmacie", und gab ferner mit Liebig und Anderen das „Handwörterbuch der Chemie" heraus.

Dass es einem Manne wie Wöhler an den mannigfaltigsten höchsten Ehren und Auszeichnungen nicht gefehlt hat, brauchen wir nicht zu erwähnen; jede wissenschaftliche Gesellschaft musste sich glücklich schätzen, ihn zu ihrem Ehrenmitgliede zählen zu dürfen. Die deutsche chemische Gesellschaft erwählte ihn zu ihrem Präsidenten, er war Ritter vom Orden pour le mérite; an seinem 80. Geburtstage überreichten ihm seine Freunde, Schüler und Fachgenossen ein prachtvoll gearbeitetes Marmor-Relief, welches sein Bildniss darstellt, sowie eine ihm zu Ehren geschlagene goldene Denkmünze, — aber hervorheben müssen wir seine allen diesen Anerkennungen gegenüber einzig dastehende selbstlose Bescheidenheit in des Wortes edelster Bedeutung, sie macht ihn zu einem wahrhaft grossen Manne und erhebt den Namen „Friedrich Wöhler" in die Reihe derjenigen, welche mit

*) Allein bis zum Jahre 1862 finden sich in Poggendorff's biographischem Handbuch nicht weniger als 225 Abhandlungen Wöhler's verzeichnet.

goldenen Buchstaben in der Geschichte der Menschheit verzeichnet sind. Ehre seinem Andenken!

2) Ueber Neuerungen in der Weinanalyse. Der Vortragende bespricht eingehend die Methoden, welche heute befolgt werden, den Alkohol und die Säure im Wein zu bestimmen und führt eine einfache Methode von Nessler und Barth, Alkohol und flüchtige Säure im Weine gleichzeitig zu bestimmen, experimental vor. Dieselbe besteht darin, ein bestimmtes Quantum Wein (50 ccm.) bis auf ein Drittel abzudestilliren. Es geht hierbei der gesammte Alkohol über, nebst geringer Menge flüchtiger Säure. Aus dem specifischen Gewicht des Destillats erfährt man nach dem Auffüllen mit Wasser den Gehalt an Alkohol, da die specifischen Gewichte von Essigsäure und Wasser fast gleich sind. Alsdann destillirt man zu dem ersten Destillat den Rest des Weines mit Wasserdämpfen einige Zeit. Die bei 111° siedende Essigsäure geht hierbei völlig über und wird im Destillat mittelst Normal-Natron-Lauge bestimmt.

3) Ueber ein neues Verfahren des Sudprozesses in der Bierbrauerei. Wenn man die Wandlungen beobachtet, welche ein Gewerbe im Laufe der Zeiten erfährt, so ist es interessant, dabei zu bemerken, wie dasselbe von zwei verschiedenen Seiten abwechselnd oder auch gleichzeitig beeinflusst wird. Einmal werden die rein technischen Veränderungen, die Verbesserungen des äusserlichen Apparates in den Vordergrund treten, ein andermal diejenigen Einflüsse, welche der jeweilige Stand der Wissenschaft auf die Methode ausübt, die dem Gewerbe zu Grunde liegt. Beide Seiten dieser Entwickelung sind von gleich grosser Bedeutung, allein es vollzieht sich die Verbesserung des technischen Apparates meistens in gleichmässigerem Tempo, als die Anwendung der Fortschritte der Wissenschaft auf die gewerblichen Methoden, was darin seinen Grund hat, dass der Gewerbetreibende mehr Praktiker als Theoretiker, mehr Gelegenheit hat, auf die Veränderungen des Gewerbes einzuwirken, als der Gelehrte, welcher sich mit wissenschaftlichen Problemen beschäftigt. Die Fortschritte in der Wissenschaft werden vielmehr erst dann in die Praxis eindringen, wenn sich der Gewerbetreibende selbst mit der wissenschaftlichen Seite seines Gewerbes in eben dem Grade beschäftigt, wie mit der technischen. Während dieses Zusammentreffen in vielen Gewerben, und zwar vorzugsweise in den chemischen, in welchen die Wissenschaft ja in diesem Jahrhundert so umwälzende Veränderungen hervorgebracht hat, wie niemals zuvor, bereits die erfreulichsten Resultate hervorgerufen hat, so ist doch manchem der gedeihliche Einfluss eines ebenso praktisch wie theoretisch erfahrenen Mannes noch fern geblieben. So sehen wir, dass in einem Gewerbe, welches so alt ist wie unsere geschichtlichen Nachrichten, ein dem heutigen Stande der Wissenschaft entsprechender rationeller Betrieb noch ausserordentlich fern liegt, ja man kann behaupten, dass in der Bierbrauerei, wenige und unwesent-

liche Veränderungen ausgenommen, seit Jahrhunderten bis auf den heutigen Tag die Methode ein und dieselbe geblieben ist. Damit soll nicht gesagt werden, dass sich diese Methode immer derselben Apparate bedient hätte, im Gegentheil sehen wir ganz besonders seit den letzten 30 Jahren, wo der frühere Handbetrieb in Dampfbetrieb übergeführt wird, sich die technischen Apparate fortgesetzt verändern, vergrössern und compliciren. Jedes Jahr brachte neue Maschinen, während die früheren als altes Eisen verwendet wurden. Die Methode jedoch blieb in diesem conservativen Gewerbe unverändert. Dieselben Operationen, welche vor 200 Jahren in Holzbütten durch die Hände der Brauknechte ausgeführt wurden, werden heute in ebenso umfangreichen wie complicirten Apparaten durch Dampfkraft ausgeführt.

Allerdings ist nicht zu verkennen, dass sich auch hier seit einigen Jahren der Trieb bemerkbar macht, statt der hergebrachten rationelle Verfahren einzuführen, allein ihrer praktischen Einführung standen immer noch mehr oder weniger begründete Zweifel entgegen, ob sie ihren Zweck wirklich erfüllen würden. Heute dagegen tritt uns ein Verfahren entgegen, welches geeignet erscheint, in nicht allzulanger Zeit jeden Zweifel über seine Brauchbarkeit hinwegzuräumen. Das patentirte Brauverfahren von Conrad Zimmer zu Frankfurt a. M. ist in der That als ein auf völlig rationeller Grundlage aufgebautes System zu begrüssen. Die Jahre langen praktischen und theoretischen Versuche hierzu sind abgeschlossen und schon stehen uns die Erfahrungen einer in Berlin aufgebauten Probebrauerei zur Verfügung, welche die Augen aller Interessenten auf sich zieht und von den Autoritäten in diesem Fache die besten Zeugnisse erhält. Schon ist auch eine definitive Sudhauseinrichtung nach diesem System in der Berliner Adlerbrauerei aufgestellt worden, und im Inlande wie im Auslande ist man im Begriff, die rationelle Zimmer'sche Methode ihrer hervorragenden Vortheile wegen statt des alten Verfahrens einzuführen. Das Bier besteht im Wesentlichen aus einem Auszuge von Gerste durch heisses Wasser, welcher mit Hopfen gekocht die Bitterstoffe desselben aufnimmt, um alsdann, durch nach Abkühlung eintretende Gährung, in ein Alkohol, Kohlensäure, Extractivstoffe, Mineralsalze etc. enthaltendes Getränk überzugehen. Die gekeimte Gerste oder das Malz verwendete man bisher in geschrotenem Zustande mit Blattkeimen und Hülsen. Die letzteren haben dabei jedoch nur den Zweck, bei der nachherigen Klärung des Auszuges oder der sogenannten Würze als Filtermaterial zu dienen, obgleich sich in den Hülsen ein Extractstoff befindet, welcher vorher durch das Einweichen entfernt werden muss, um nicht dem Biere einen unangenehmen Beigeschmack zu ertheilen. Man hat nun schon häufig vorgeschlagen, doch diesen überflüssigen und sogar schädlichen Ballast des Malzes, die Hülsen und Blattkeime vorher aus demselben zu entfernen, allein alle Versuche scheiterten daran, dass man für die Klärung kein

geeignetes Filtermaterial finden konnte, was namentlich reinlich und wohlfeil genug wäre, um jene zu ersetzen. Nach vielfachen und vielseitigen Versuchen ist es Herrn Zimmer nunmehr gelungen, in der Centrifugalkraft das Mittel zu finden, den Läuterprozess der Würze ohne irgend ein Filtermaterial zu bewerkstelligen. Der dadurch möglich gewordene Fortfall der Keime und Hülsen bietet aber auch in anderer Hinsicht viele Vortheile. Bei den ungeheuren Quantitäten, welche heutzutage in den Brauereien verarbeitet werden, ist eine jede Verminderung des zu verarbeitenden Materials von wesentlicher Bedeutung.

Zugleich wird aber nach dem Wegschaffen der Hülsen und Keime die Möglichkeit geschaffen, das übrigbleibende Stärkekorn bis zur äussersten Feinheit zu zermahlen und hierdurch, da nun in diesem feinen Mehle die einzelnen Zellen des Korns zerstört und geöffnet sind, die Extractausbeute nicht unwesentlich zu erhöhen. In der That hat sich, wie die Analysen zeigen, in der Berliner Brauerei die Extractausbeute hierdurch so hoch gezeigt, wie das Extrahiren im Laboratorium erwarten lässt, während die Ausbeute im Grossbetriebe bisher immer um 6—7 Procent hinter dieser Höhe zurückblieb. Die Methode des Extrahirens selbst, das sogenannte Maischverfahren, weicht bei dem Zimmer'schen Verfahren vielfach von dem hergebrachten ab. Während bei diesem in offenen Pfannen und riesigen Bottichen das Malz mit grossen Quantitäten warmen oder kochenden Wassers ausgezogen wird, arbeitet Zimmer in kleinen, völlig geschlossenen, mit Dampfmantel und Rührwerk versehenen Dampfkesseln, mit geringen Quantitäten Wasser, welches leicht und in seiner ganzen Masse auf eine ganz bestimmte Temperatur durch Dampfbetrieb erhitzt werden kann und erzielt dadurch eine concentrirte und im Verhältniss zu dem angewandten Malze viel reichere Würze. Die Anwendung der höheren Temperatur bezweckt hierbei bekanntlich nicht nur ein vollkommeneres Extrahiren, sondern veranlasst gleichzeitig die sogenannte Verzuckerung, d. h. den Uebergang des Stärkemehls in Zucker, welcher später bei der Gährung in Alkohol und Kohlensäure zerfällt. Da es darauf ankommt, bei diesem Prozess möglichst viel Stärke in Zucker überzuführen, ist es nothwendig, eine ganz bestimmte Temperatur, die sogenannte Verzuckerungstemperatur, genau inne halten zu können. Dass dies bei kleineren Flüssigkeitsmengen und in geschlossenen Dampfapparaten besser gelingt, als in grossen offenen Gefässen, in welchen bei einseitiger Erhitzung eine gleichmässige Temperatur kaum zu erhalten ist, liegt auf der Hand.

Für nicht allzugrossen Betrieb genügen drei derartige Maischkessel; die ganze Operation ist in zwei bis drei Stunden beendet, so dass, wenn die Anfangszeiten des Einmaischens bei den drei Kesseln um je eine Stunde differiren, nach Ablauf von drei Stunden der erste Kessel bereits geleert ist und wieder zur Verfügung steht. Hierdurch

wird ein continuirlicher Betrieb ermöglicht, so dass drei derartige Maischkessel für eine Production von 60—80,000 Hektoliter jährlich genügen. Von diesen Maischapparaten läuft die Würze nach beendigter Extraction nach dem Läuterapparat; derselbe besteht, wie schon erwähnt, aus einer besonders zu diesem Zwecke construirten Centrifuge, ähnlich denen, mit welchen in den Dampfmolkereien das Butterfett und die Magermilch vermöge ihres verschiedenen specifischen Gewichtes von einander getrennt werden. Da die Malzrückstände ein specifisches Gewicht von 1.3 besitzen, so gelingt es, diese festen Bestandtheile von der flüssigen Würze zu trennen, bei Anwendung einer Umdrehungsgeschwindigkeit der Centrifuge von 3000—3500 Touren in der Minute. Nicht nur der Malzrückstand, sondern auch die beim Extrahiren durch erhöhte Temperatur gewonnenen Eiweisstoffe scheiden sich hierbei als eine fest zusammengepresste Masse, welche nur noch einen geringen Feuchtigkeitsgehalt besitzt, ab und bilden in getrocknetem Zustande ein völlig haltbares und als Viehfutter sehr werthvolles Nebenproduct. Die klare Würze läuft nunmehr von der Centrifuge nach dem Hopfenkessel, welcher ebenso wie die Maischkessel völlig geschlossen, mit einem Dampfmantel umgeben ist und einen Seihboden besitzt. Hierin wird der Inhalt von je zwei Maischkesseln mit Hopfen gekocht.

Während bei dem bisherigen Verfahren es nicht zu vermeiden war, dass die Würze bei diesen Prozessen mehr oder weniger unter die Verzuckerungstemperatur herabsinkt und somit fortgesetzt Gefahr läuft, in Milchsäure-Gährung zu verfallen, so ist bei dieser Methode die die Güte des Bieres, besonders aber die Haltbarkeit desselben in hohem Grade beeinträchtigende Gefahr leicht zu vermeiden, denn die Würze läuft ohne Aufenthalt aus dem Maischkessel durch die Läutercentrifuge nach dem ebenfalls constant erhitzten Hopfenkessel ab.

Um die zuckerhaltige Würze für die Gährung geeignet zu machen, benutzt man heutzutage eine umfangreiche und kostspielige Anlage, das sogenannte Kühlschiff; man lässt sie in grosse eiserne Behälter auslaufen, welche bei einer Tiefe von nur 6—8 Centimeter einen Flächenraum von vielen Quadratmetern besitzen. Der erste Zweck dieser Operation ist der, die Würze auf die Gährungstemperatur abzukühlen. Dies muss möglichst schnell geschehen, um die bei den zwischenliegenden Temperaturen leicht eintretende Milchsäure-Gährung thunlichst zu vermeiden. Bei dieser Abkühlung scheidet sich ein Theil der gelösten Eiweisstoffe ab, dieselben müssen aber sorgfältigst entfernt werden, da sie es vorzugsweise sind, welche durch später eintretende Zersetzung das Bier unhaltbar und zum Verderben geneigt machen.

Das Kühlschiff, welches bei seiner räumlichen Ausdehnung ohnehin Veranlassung zu allen möglichen Verunreinigungen gibt, erreicht nun diese Abscheidung nur sehr unvollkommen, denn wenn man die Würze auch noch so vorsichtig ablaufen lässt, so ist es nicht zu vermeiden,

dass ein Theil des Niederschlages aufgerührt wird und mit in den Gährbottich gelangt. Diese beiden Ziele, nämlich möglichst schnelle Abkühlung und sorgfältigste Trennung von den Eiweisstoffen, erreicht nun Zimmer mit völliger Umgehung des ebenso kostspieligen, wie in vieler Beziehung lästigen Kühlschiffes auf einfachere und in viel vollkommenerer Weise, nämlich durch eine Combination von sogen. Berieselungskühlern und einer Kühlcentrifuge. Bei dem Durchlaufen des Kühlers wird nicht die ganze Masse, sondern immer nur ein kleiner Bruchtheil der Würze, dafür aber um so schneller auf die Gährtemperatur abgekühlt, so dass in dieser Zeit von einem Eintreten der Milchsäure-Gährung nicht die Rede sein kann. Die Kühlcentrifuge erreicht ebenso die Abscheidung der ausfallenden Eiweisstoffe in eben der rationellen Weise und ohne jeden Aufenthalt, wie die früher erwähnten Läutercentrifugen. Noch einem dritten Zwecke des Kühlschiffes, nämlich der Würze Gelegenheit zu verschaffen, Sauerstoff aus der Luft als Lebensbedingung für die Hefe aufzunehmen, soll genügt werden, und auch dieser wird durch die unter starkem Drucke in die Centrifuge mit hineingerissene Luft weit schneller und auch vollkommener erreicht als mittelst des Kühlschiffes.

Die Vortheile dieses Kühlverfahrens liegen auf der Hand, es wird continuirlich, exact und reinlich gearbeitet und, was nicht minder wichtig ist, mit einer ausserordentlichen Zeitersparniss, denn der ganze Kühlprozess wickelt sich mit der Geschwindigkeit ab, mit welcher die Flüssigkeit aus dem Hopfenkessel ausläuft. Die nun zum Gähren fertige Würze wird endlich noch mittelst eines Eiswasserkühlers auf die sogen. Anstelltemperatur von durchschnittlich 7 Grad abgekühlt, um dann in den gewöhnlichen Gährprozess einzutreten.

Fassen wir schliesslich aus dieser gedrängten Darstellung die Hauptvortheile dieser neuen Braumethode zusammen, so können wir dieselben in folgenden Sätzen vereinigen. Es wird erstens eine reichere Ausbeute sowohl durch das Feinmahlen des Mehles wie auch durch die unter dem hohen Atmosphärendrucke der Centrifuge erfolgende Auspressung erzielt. Zweitens durch die Möglichkeit eines continuirlichen Betriebes, sowie durch die Abkürzung des ganzen Sudprozesses von 20—24 auf 7—8 Stunden, wie ferner durch Verminderung des zu verarbeitenden Materials bei sofortiger Entfernung der Keime und Hülsen kann der heutige kostspielige, umfangreiche Sudhausapparat auf die Anwendung von wenigen Dampfkesseln und Centrifugen beschränkt werden, welche, auf einen kleinen Raum zusammengedrängt, bezüglich der Quantität dasselbe, bezüglich der Qualität Besseres leisten. Drittens, es findet weder ein Ueberhitzen, noch ein Erkalten der Maische in den geschlossenen Dampfapparaten statt, wodurch ein Anbrennen ebenso wie das Eintreten der Milchsäuregährung ausgeschlossen ist. Viertens, die ausserordentliche Capitalersparniss in der Anlage wird noch dadurch erhöht, dass die Biere, wie vielfache Versuche

ergeben haben, früher reif sind und einen häufigeren Umsatz ermöglichen. Fünftens, was die Hauptsache, das resultirende Bier selbst, dessen Güte weder durch die grössere oder geringere Sachkenntniss der Arbeiter, noch durch den Wechsel der Jahreszeiten beeinflusst werden kann, besitzt, wie die Analyse desselben beweist, einen sehr geringen Stickstoff- und Milchsäuregehalt, wodurch die Haltbarkeit ganz besonders garantirt wird. Kein besseres Zeugniss für die mit der Zimmer'schen Methode erzielten Resultate aber können wir aufführen als wenn wir schliesslich das Urtheil einer anerkannten Autorität in diesem Fache citiren, nämlich des Braumeisters Gregory, des Directors der Berliner Adler-Bierbrauerei-Actiengesellschaft. Derselbe schreibt darüber: „diverse Biere, welche mit der Probesudhaus-Einrichtung in Berlin gebraut wurden, liessen in Bezug auf Feinheit und Haltbarkeit nichts zu wünschen übrig. Die Biere klärten sich sehr rasch und leicht, und fiel ganz besonders der schöne weisse und sehr compacte Schaum bei gespundetem Biere auf, der sich, nebenbei gesagt, viel länger auf dem Glase hielt, als bei gewöhnlich gebrautem Biere. Der ganze Sudprozess dauert bei diesem Verfahren 7—8 Stunden, und wurde der Kühlprozess ohne Kühlschiff mit Hilfe der Centrifuge ausgeführt. Ich habe Biere, die ca. 3 Wochen auf dem Fasse lagen, in Flaschen gezogen und waren dieselben, nachdem sie 14 Tage in einem Zimmer von 12—14° R. gestanden, noch ohne die geringste Veränderung, so dass ich ganz erstaunt war, da das Bier doch unter den ungünstigsten Verhältnissen bei dem kleinen Quantum von ca. 100 Liter pro Sud gebraut wurde."

Obgleich man weiss, welche Schwierigkeiten selbst einer in allen ihren Vortheilen schon erkannten Neuerung in einem so althergebrachten Gewerbe entgegentreten, so ist doch schon nach der kurzen Zeit von kaum einem Jahre, seit welchem die Patente der Oeffentlichkeit übergeben worden, die lebhafteste Nachfrage vorhanden, und nicht nur in Deutschland bemächtigen sich die Fachkreise der hierdurch angeregten Umwälzung des Sudverfahrens, es sind auch im Auslande, wie namentlich in Frankreich, Belgien, wie auch in Südamerika, für dessen heisses Klima sich dieses Verfahren ganz besonders eignet, mehrfache Einrichtungen im Entstehen. Es scheint das Zimmer'sche Sudhaus in der That berufen zu sein, dem heutigen Brauprozesse eine ganz neue und rationellere Richtung geben zu sollen.

4) Ueber die Methoden der Analyse von Gasen. Der Vortragende zeigte den Gang einer Analyse von Leuchtgas mit Hilfe des Bunsen'schen Eudiometers und Absorptionsrohres.

5) Ueber Apparate zur Bestimmung des specifischen Gewichtes der Flüssigkeiten und Gase.

6) Ueber die Synthese der Harnsäure von Horbaczewski aus zwei, ebenfalls im thierischen Körper vorkommenden Substanzen, Glycocoll und Harnstoff.

7) Ueber einige neue Vorlesungs-Experimente von A. W. Hofmann, welche die Gewichts- und Volum-Verhältnisse bei Verbrennungen im Sauerstoffgase veranschaulichen.

8) Vorzeigung und Erläuterung einer von Herrn Dr. Gans (Frankfurter Anilinfarben-Fabrik) geschenkten Sammlung von Farbstoffen. Im Anschlusse hieran werden einige Anilinfarbstoffe aus den Rohproducten dargestellt, indem das Benzol zunächst in Nitrobenzol, dieses in Azobenzol und Anilin überführt und aus letzterem Fuchsin und andere Farbstoffe hergestellt wurden.

9) Einen für viele Extractionen, insbesondere diejenige für Fett bei der Nahrungsmittelanalyse höchst geeigneten Apparat hat Soxhlet angegeben. Der Vortragende benutzt denselben, die Fettmenge in der Milch zu bestimmen.

10) Ueber die heutige Verwendung der comprimirten Kohlensäure in der Technik. Die flüssige Kohlensäure, welche jetzt im Grossen dargestellt wird, verdankt ihre Verwendbarkeit einerseits der hohen Druckkraft, bis zu 800 Atmosphären, andererseits der starken Abkühlung, welche man damit hervorbringen kann. In ersterer Beziehung werden in den Etablissements von Krupp in Essen Bomben mit flüssiger Kohlensäure in angeheiztem Zustande benutzt, um eine ausserordentlich starke Pression auf den in geschlossenen Tonnen befindlichen Gussstahl auszuüben und ihn dadurch dichter zu machen. Ferner hat man die flüssige Kohlensäure zum Betriebe von Motoren angewandt; von besonderem Nutzen erwies sich diese Anwendung bei den Berliner Dampfspritzen, zu deren Betrieb die flüssige Kohlensäure in der Zeit angewandt wird, wo der Dampf noch nicht die nöthige Spannkraft besitzt um den nöthigen Druck auszuüben, sodass man auf diese Weise durch das einfache Oeffnen des Ventils in den Stand gesetzt ist, auf der Brandstelle angekommen, sofort mit dem Spritzen beginnen zu können, ein Gewinn von mehreren Minuten, welcher unter Umständen sehr wesentlich sein kann. Die Anwendung der flüssigen Kohlensäure an Stelle der Luft in den Bierdruckapparaten macht das Pumpen entbehrlich und schützt vor allen Dingen das Bier durch gänzlichen Abschluss der Luft vor dem Verderben. Auch zur Hebung von untergegangenen Schiffen hat man die flüssige Kohlensäure anzuwenden versucht, indem man sie in unter Wasser befindlichen Ballons ausströmen liess; ferner zur Eisfabrication an Stelle des flüssigen Ammoniaks. Der Vortragende stellt feste Kohlensäure dar und benutzt dieselbe zu verschiedenen Experimenten, wie Gefrierenlassen von Quecksilber etc.

11) Demonstration und Inbetriebsetzung eines Modells von einem neuen Gasmotor, Erfindung eines schweizer Uhrmachers. Der Motor besteht aus revolverartigem in Kammern getheilten Cylinderrade, in dessen Abtheilungen abwechselnd Feuergase und kaltes Wasser einströmen. Vortheile sind geräuschloser Gang

bei äusserst geringer Reibungsfläche und dadurch bedingte weit höhere Ausnutzung der Gaskraft.

12) Ueber Lothar Meyer's Luftbad. Zur Erzielung sehr gleichmässiger Temperaturen ist dieses Luftbad desshalb weit geeigneter, weil die Erhitzung des abgeschlossenen Luftraumes nicht von unten, wie es gewöhnlich geschieht, sondern von den Seiten und von oben geschieht, indem durch die Zwischenräume der dreifachen Wandung heisse Luft zirculirt. Dieser Apparat verdient nicht nur als Trockenschrank den Vorzug vor anderen Constructionen, sondern kann auch, wie der Vortragende experimental zeigt, mit grossem Vortheil für Destillationen und Sublimationen angewandt werden, wenn eine bestimmte Temperatur besonders genau innegehalten werden muss.

13) Besprechung einer interessanten und seltenen Sammlung von Gold-, Silber-, Platin- und Palladium-Verbindungen aus der Frankfurter Scheideanstalt.

14) Ueber die chemische Zusammensetzung verschiedener Nahrungsmittel. Um dieselbe möglichst zur unmittelbaren Anschauung zu bringen, hatte der Vortragende eine Sammlung angefertigt, in welcher die Bestandtheile ihren Gewichtsmengen entsprechend plastisch dargestellt waren. Dabei waren als typische Nahrungsmittel gewählt: Roggen, Kartoffeln, Wirsingkohl, Erbsen, Rindfleisch und Häring. Hiervon waren gleiche Gewichtsmengen, je 1 Kilogramm, in folgende Bestandtheile zerlegt, dargestellt: Stärke, Wasser, Cellulose, Eiweiss, Fettstoffe, Kali, Natron, Magnesia, Kalk, Eisenoxyd, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Kieselsäure, Schwefel (aus Eiweissstoffen), sodass man sich aus den Mengen der einzelnen Stoffe ein vollkommenes Bild der Zusammensetzung machen konnte, welches nicht nur gestattete, unmittelbare Vergleiche zwischen den einzelnen Nahrungsmitteln, sondern auch Schlüsse über den Nährwerth etc. derselben zu ziehen. Um den Vortrag noch in anderer Weise zu illustriren, zeigte der Vortragende neben der plastischen Darstellung noch Wandtafeln vor, auf welchen in graphischer Weise die Hauptbestandtheile vieler Nahrungsmittel dargestellt waren; indessen war man hierbei nicht von gleichen Gewichten wie bei der plastischen Darstellung, sondern von dem gleichen Geldwerthe der Materialien ausgegangen. Hierdurch wurde gezeigt, wie verschieden bei den einzelnen Nahrungsmitteln der Mehrgeldwerth ist und welche für die heutige Volksernährung, in Militär-, Anstalts- und Volksküchen etc., wo es zugleich auf billige und rationelle Ernährung ankommt, von besonderer Wichtigkeit sind.

III. Vorträge von anderen Herren:

Herr Hauptmann Holthof:

1) Ueber die Anwendung der Elektricität bei der Pflanzencultur.

2) Vorzeigung und Demonstration verschiedener neuer elektrischer Apparate.

Zuerst wurde die Anwendung des elektrischen Stromes zum automatischen Feuermelder besprochen. Meistens wird hierzu die ungleiche Ausdehnbarkeit verschiedener Metalle benutzt, wie der von Schäfer & Montanus hier vorgezeigte Apparat bewies. Aehnliche Apparate sind in den hiesigen Theatern in Function. Ein sehr einfacher Apparat zu demselben Zwecke wurde dann beschrieben, der sich auf die Ausdehnung einer flüchtigen Kohlenwasserstoffverbindung gründet. Von der oben genannten Firma wurde auch eine Vorrichtung demonstrirt, die dazu dient, in einer Telephonanlage den Aufruf dem Auge sichtbar zu machen, um dann entweder mit der Hand oder automatisch den Weckapparat aus- und die Telephone einzuschalten. Schliesslich wurde ein von Herrn G. Montanus construirter Apparat vorgezeigt, welchem es leicht ermöglicht wird, Eisentheile zu magnetisiren und wieder zu entmagnetisiren. Es beruht diese Vorrichtung auf der Anwendung entweder eines gleichgerichteten constanten Stromes oder von Wechselströmen. Für das praktische Leben hat dieses einen nicht zu unterschätzenden Werth, namentlich zur Entmagnetisirung von stählernen Uhrtheilchen, welche sehr häufig magnetisch werden, sobald sie in die Nähe einer dynamo-elektrischen Maschine gebracht werden.

Herr Ingenieur C. Moser:
Ueber einen neuen Spectralapparat.

Herr L. Opificius:
Ueber die Gewinnung und Verarbeitung des Platins in der hiesigen Scheideanstalt. Unter Hinweis auf die schon von Dr. Max Pettenkofer im Jahre 1847 ermittelte Thatsache des Platingehaltes der Kronenthaler theilte er mit, dass auf Grund sorgfältigster Untersuchungen in der hiesigen Scheideanstalt sowohl alle älteren goldhaltigen deutschen, als auch alle ausserdeutschen und aussereuropäischen goldhaltigen Silbermünzen sich als platinhaltig erwiesen. Das Gleiche gilt von allem aus goldhaltigen Erzen dargestellten Hüttensilber. Hieran reihte der Vortragende die Gewinnung und, unter Vorzeigung interessanter Präparate, die Verarbeitung des Platins, wie es der Technik und der Kunst in der Form von Porzellan- und Glasmalerei und neuerdings auch der Photographie zu Gute kommt. Zum Schluss erwähnte er noch kurz die neben der Platingewinnung herlaufende Palladiumgewinnung und stellte vor den Augen der Zuhörer einige schöne Präparate dieses seltenen Metalles dar.

IV. Populäre Vorlesungen über Elektrotechnik.

Dieselben fanden an einer Reihe von Sonntagen zwischen Neujahr und Ostern, Abends von 6—7 Uhr statt, waren mit den mannig-

fachsten Experimenten und Demonstrationen verbunden und erfreuten sich des lebhaftesten Zuspruches auch von Nichtmitgliedern.

1) Herr Dr. W. A. Nippoldt:

Die Grundlagen der Elektrotechnik. Der Vortragende legte die einfache Verknüpfung der elektrischen mit den magnetischen Erscheinungen, sowie mit denen von Wärme und Licht dar, welche ja alle nur auf verschiedenen Bewegungszuständen der Materie beruhen; er verbreitete sich über die Umsetzung von Kraft in Elektricität, sodann über die wichtigsten elektrischen Grundgesetze und Einheiten.

2) Herr Professor Dr. Krebs:

Die elektrische Kraftübertragung und die elektrodynamischen Maschinen. Nachdem der Vortragende die verschiedenen älteren Erregungsarten der Elektricität (durch Reibung und chemische Zersetzung) besprochen und durch Experimente erklärt hatte, ging er auf die Magnetoinduction über. Die älteren Magnetoinductions-Maschinen wurden vorgezeigt, erklärt und ihre Wirkungsweise durch Versuche dargelegt. Hierauf folgten Versuche mit dem Siemens'schen Inductor, der magneto-elektrischen und der Dynamomaschine. Die Uebertragung der Kraft wurde durch verschiedene Versuche erläutert, namentlich durch Bewegung einer Nähmaschine mittelst eines Rotationsapparates, der selbst wieder durch eine Dynamomaschine getrieben wurde. Die Möglichkeit, die Kraft des Windes und des fliessenden Wassers zur Bewegung von Arbeitsmaschinen auf weite Entfernung hin, sowie zur Anstellung des elektrischen Lichtes zu verwenden, wurde dabei gleichzeitig besprochen.

3) Herr Hauptmann Holthof:

Die elektrische Beleuchtung. Redner zeigte zunächst an Experimenten die Verschiedenheit der Glühlicht- und Flammbogen-Beleuchtung und besprach dann den Unterschied in der Verwendung von magnetelektrischen und dynamoelektrischen Maschinen. Weiter erklärte er die Jablochkoff-Kerze und die elektrischen Lampen, sowie den Einfluss von gleichgerichteten und von Wechselströmen auf die Form und Wirkung des elektrischen Lichtes. Zu der Glühlicht-Beleuchtung übergehend wurden die Systeme von Reymer-Werdermann, Markus u. A., sowie die eigentlichen Glühlichtlampen von Edison, Swan, Maxim, Müller und Crulo mit chemisch reiner rohrförmiger Kohle besprochen und theilweise im Experiment vorgeführt. Zum Schlusse besprach der Vortragende die Anwendbarkeit des elektrischen Lichtes zur Signalgebung auf der See und zeigte an einem von der Firma H. G. Möhring dahier überlassenen Schiffsmodelle und Satze von Signallichtern den jetzigen Modus der Signale auf der See.

4) Herr Inspector Behrend:

Ueber elektrische Theater-Apparate. Der Vortragende führte das Publikum in Coulissengeheimnisse ein und zeigte, in welcher Weise die Bühneneffecte im Opernhaus vermittelst Elektricität zu Stande gebracht werden. Man sah die Prophetensonne aus mattgeschliffenem Glas, den Parabelschirm aus Neusilber für den Mondschein, den Glasreflector für Balletzwecke oder Sonnenschein, den Linsenapparat mit drehendem Stativ, um der Gestalt einer Tänzerin zu folgen, die optischen Gläser für den Regenbogen u. s. w. Die Nachtwolken sind mit dem Finger auf Glas gemalt, der aufgehende Mond ist von Gelatine. Durchaus ungefährlich sind die aufsteigenden Feuer- und Rauchwolken, die gleichfalls auf Glas gemalt und nur wider den Horizont geworfen werden. Schneeflocken werden hergegestellt, indem eine geschwärzte Scheibe vor einer andern vorbeirotirt, welche mit lauter feinen Strichen durchzogen ist, während die erste mit einer feinen Nadel punktirt ist. Die Blitze entstehen in ähnlicher Weise, indem auf der einen Scheibe zwölf verschiedene Arten von Blitzen eingekratzt sind. Schön präsentirten sich die Sonne aus dem Propheten (eine Halbkugel aus mattgeschliffenem Glas), der blitzende und leuchtende Zauberschlüssel aus Faust, der leuchtende gläserne Pantoffel aus Aschenbrödel, die Phiole mit dem Humunkulus aus dem zweiten Theil des Faust, der funkenspeiende Todtenkopf aus dem Freischütz u. dgl. Die Johanniswürmchen im „Rattenfänger von Hameln" sind nichts als glühende Platindrähtchen in kleinen farbigen Glasröhren. Ebenso werden Platindrähte verwandt, ein Stückchen sog. Pyropapier, das sich leicht entzündet, im Nu verlöscht und keinen Rückstand hinterlässt, daher auch ganz ungefährlich ist, in Brand zu setzen, wenn das Herabfallen brennender Holzstücke, z. B. einer Hütte, vorgestellt werden soll. Ausser dem gebotenen Amusement hatte der Vortrag den Vortheil, klar zu machen, wie ungefährlich alle die heutzutage beim Theater üblichen Lichteffecte sind.

5) Herr Postrath Grawinkel:

Ueber das Fernsprechwesen. Im Eingang hob der Vortragende hervor, wie bei allen Völkern mit der steigenden Culturentwickelung das Bedürfniss einer schnellen Nachrichtenvermittelung eingetreten und durch besondere Einrichtungen befriedigt worden sei. Zunächst hätten sich die letzteren auf Spedition der Nachrichten in geschriebener Form (Postwesen) beschränkt und habe dieses Verfahren schon bei den alten Culturvölkern, z. B. den Egyptern und Römern in mehr oder minder hoher Blüthe sich befunden. Weniger zur Entwickelung gelangt sei früher die Nachrichtenvermittelung durch Reproduction in die Ferne, weil die derselben entgegen stehenden Hindernisse erst durch die Fortschritte in der Erkenntniss der Naturkräfte zu heben waren. Dahin gehöre auch das Verfahren, gesprochene Laute auf weite Entfernungen deutlich und schnell zu

übermitteln. Eine solche Einrichtung in ursprünglicher Gestalt hätten schon die persischen Könige getroffen dadurch, dass sie kurze Botschaften mittels der menschlichen Stimme durch eine Reihe dicht zusammenliegender Stationen vermitteln liessen. Trotzdem auf dem Gebiete des Fernsprechwesens Jahrhunderte lang kein Fortschritt zu verzeichnen gewesen, hätten doch hin und wieder Bestrebungen in dieser Beziehung unzweifelhaft stattgefunden. Zeugniss dafür biete merkwürdigerweise der alte deutsche Roman „Simplicius Simplicissimus", dessen Held sich rühme, ein Instrument zum Fernhören erfunden und mit Erfolg benutzt zu haben.

Nachdem das Gebiet der Elektricität schon eingehend durchforscht worden, hat der 26. October 1861 für die Entwickelung des Fernsprechwesens eine durchschlagende Bedeutung erlangt, da an diesem Tage Philipp Reis, Mitglied des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M., das erste brauchbare und von ihm erfundene Telephon in einer Sitzung erläuterte. Der Vortragende verlas die Hauptstelle dieses denkwürdigen Vortrages und knüpfte daran die Erläuterung eines Reis'schen, vom Mechaniker Herrn Albert zur Verfügung gestellten Telephons, und besprach dann die Entwickelung des Apparates in den von Bell, Siemens, Böttcher, Edison und Hughes angegebenen Formen. Durch Hughes seien die sogenannten Kohlentelephone, in gegenwärtiger Gestalt Microphone genannt, hervorgerufen worden, womit eine Rückkehr zu dem grundlegenden Reis'schen Princip, welches mit Rücksicht auf die Stromänderungen das Princip des Microphons ist, verbunden war. Die Microphone wurden an einem Berliner'schen und Ader'schen Apparat näher erläutert. Die praktische Verwerthung der Telephone findet in Deutschland Ausdruck in ihrer Anwendung zum Anschluss kleinerer Orte an das Telegraphennetz und zum Privatverkehr besonders in grösseren Städten. Die hierher einschlagenden Constructionen wurden an den in der Reichstelegraphen-Verwaltung gebräuchlichen Apparaten, sowie an einem zu diesem Zwecke von der Firma Schäfer & Montanus eingerichtetem Sprechsystem mit Induktionswerken und Böttcher'schen Telephonen demonstrirt. Die Reichstelegraphen-Verwaltung, welche zuerst und gleich nach Bekanntgabe des Bell'schen Telephons mit der praktischen Anwendung vorging, zählte in ihrem Gebiete bereits im vorigen Jahre über 1500 Fernsprechstellen in kleinen Orten, denen damit die Wohlthat der telegraphischen Verbindung mit dem Hauptnetz geboten ist, ferner beiläufig 4000 Sprechstellen in 21 grösseren Städten, unter denen die Stadt Frankfurt den vierten Platz einnimmt. Mit Befriedigung können wir auf so reiche Entwickelung innerhalb weniger Jahre zurücksehen und dabei die besondere Genugthuung geniessen, dass aus Frankfurt, aus dem Physikalischen Verein, von derselben Stelle aus, wo dieser Vortrag gehalten wurde, eine Erfindung von solcher Tragweite hervorgegangen ist.

6) Herr Fabrikant G. Montanus:

Die Elektricität im häuslichen Leben. Nach einer kurzen Erklärung der hier sehr bekannten Haustelegraphen zeigte und erklärte Redner zwei Apparate, die bis jetzt noch nicht allgemein bekannt geworden, aber sehr vortheilhaft in der Haustelegraphie verwendet werden. Eine langsam schlagende elektrische Glocke, sehr geeignet für Hôtels, Krankenhäuser etc., wurde in Verbindung mit einer Thür thätig vorgeführt, um damit zu zeigen, dass, wo eine Glocke lange Zeit andauernd zu läuten hat, das unangenehme Rasseln der gewöhnlichen elektrischen Glocken beseitigt werden kann. Mit derselben Thür stand ein elektrischer Thüröffner in Verbindung, durch welchen es möglich ist, eine Thür von einer beliebigen Stelle des Hauses aus zu öffnen. Da Niemand durch eine solche Thür eintreten kann, ohne es vorher durch die Hausschelle gemeldet zu haben, so sind solche Vorrichtungen auch zu den Sicherheitsvorrichtungen zu rechnen. Es wurden dann verschiedene Sicherheitsmassregeln gegen Diebes- und Feuersgefahr in Thätigkeit vorgeführt, wodurch Cassaschränke etc. gegen Beschädigung oder Einbruch geschützt werden. Redner betonte, dass solche Vorrichtungen, wenn sie gewissenhaft angelegt und gehandhabt werden, auch vollkommen sicher funktionirten. Verschiedene Thermometer, welche auf elektrischem Wege die Temperaturverhältnisse an entfernten Orten anzeigen und sich für Gewächshäuser, Krankenzimmer und Wohnräume eignen, sowie ein kleiner elektrischer Wärmemesser, welcher auf Wellen von Maschinen aufgesetzt, das Warmlaufen dieser Wellen durch eine elektrische Glocke meldet, wurden vorgezeigt. Nachdem der Vortragende mehrere Gaszündapparate für grosse Kronleuchter und zum Gebrauch in Schlafzimmern, sowie einen interessanten elektrischen Copirapparat, mit dem man ca. 3000 Abzüge in sehr kurzer Zeit herstellen kann, in Thätigkeit gezeigt hatte, ging derselbe zur Erklärung der von Hrn. A. Brinkmann schön und sauber gearbeiteten elektrischen Uhren über. Mit einer durch Elektricität getriebenen Normaluhr stand noch ein anderes Zifferblatt mit elektrischem Zeigerwerk in Verbindung. Drei Leclanché-Elemente genügten, um beide Uhren in Bewegung zu setzen. Eine von Herrn Schweppenhäuser vor 30 Jahren sehr sinnreich ausgeführte Uhr, welche ebenfalls durch den elektrischen Strom getrieben wurde, liess erkennen, welche Fortschritte in dieser Beziehung bis heute gemacht worden sind. Eine Uhr wurde vorgezeigt, welche, mit der elektrischen Leitung in Verbindung gebracht, zur Wächtercontrole dient. Bekannt ist die Anwendung des elektrischen Lichtes, der Kraftübertragung und der Telephonie für den Hausgebrauch. Ebenso bekannt ist, dass man hofft, vielleicht schon recht bald, mittelst Elektricität kochen und unsere Wohnungen heizen zu können.

7) Herr Hofrath Dr. med. Stein:

Die Elektrophysik des Nerven-Systems, d. h. die elektrischen Eigenschaften und durch elektrische Ströme hervorzurufenden Beeinflussungen des Nervensystems.

Nachdem der Vortragende mit Hilfe eines elektrischen Projections-Apparates die Grundlagen der Anatomie des Nervensystems durch Zuhülfenahme vorzüglicher photographischer Darstellungen, welche zu diesem Zweck nach den Präparaten des Vortragenden Herr Photograph Maas angefertigt, erörtert hatte, ging er auf die Schilderung und experimentelle Darstellung der am thierischen und menschlichen Körper schon seit längerer Zeit wahrgenommenen elektrischen Vorgänge über. Es handelt sich hier vornehmlich um die von Dr. Matteucci und Professor Dubois-Reymond entdeckten und genau studirten elektrischen Ströme, welche im menschlichen und thierischen Körper zwischen verschiedenen Punkten einzelner Organe, namentlich der Muskeln und Nerven, sowie der Drüsen während des Lebens kreisen; diese elektrischen Erscheinungen hängen vermuthlich mit den Lebensprozessen im Allgemeinen zusammen. Der Vortragende erörterte in populärer Weise die elektro-diagnostischen Gesetze, welche in den jüngsten Jahren von hervorragenden Physiologen in Bezug auf das Nerven- und Muskel-System entdeckt wurden; er wies insbesondere auf das merkwürdige sogenannte „Zuckungsgesetz“ hin, welches darin besteht, dass gerade mittelst des elektrischen Stromes ein tiefgehender Unterschied nachzuweisen ist zwischen gesunden und kranken Nerven. Der gesunde Nerv beantwortet nämlich einen nach bestimmten Modificationen geschlossenen und wieder geöffneten elektrischen Strom bei abwechselnder Applikation des positiven oder negativen Pols in ganz anderer Weise wie ein erkrankter Nerv und aus diesen Unterschieden hat sich in den jüngsten Jahren eine neue Wissenschaft, die sogenannte Elektro-Diagnostik des erkrankten Nerven-Systems herausgebildet. Während man früher bei Anwendung elektrischer Ströme zu Heilzwecken, und zwar noch vor wenigen Jahren, ohne wissenschaftliche Grundlage, nur nach vermeintlicher praktischer Erfahrung verfuhr, dadurch aber meist mehr schadete als nützte, wird in neuerer Zeit die Elektrotherapie, d. h. die Heilung von Krankheiten durch den elektrischen Strom, auf bestimmte Gesetze basirt, welchen die Nerven bei Applikation elektrischer Ströme unterworfen sind. Gleichzeitig erörterte der Vortragende die Art und Weise, wie die elektrischen Ströme, die dem menschlichen Körper zugeführt werden, mittelst sogenannter Rheostaten und sehr empfindlicher Galvanometer vor und während der Zuführung zum menschlichen Körper, je nach der Individualität des Leidenden, auf das Genaueste dosirt und gemessen werden. Hieran anschliessend wurden verschiedene im Gebrauche befindliche neuere, zu Heilzwecken dienende elektrische Apparate und weiter zum Nachweise, wie genau die Untersuchungen,

welche zu diesen Resultaten führten, vorgenommen werden müssten, ein interessantes Experiment, nämlich die elektrische Messung der Fortleitungs-Geschwindigkeit im Nerven demonstrirt. Schliesslich wies der Vortragende darauf hin, dass die Elektrotherapie durchaus nicht zu den einfachen und leicht auszuführenden Manipulationen der ärztlichen Kunst, wie das vielfach angenommen werde, gehöre, sondern ein eingehendes, zeitraubendes und anstrengendes Specialstudium erfordere, um die einschlägigen Gesetze verstehen und die zugehörigen Applikationsmethoden nach jeder Richtung beherrschen zu können.

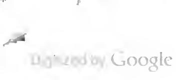
Das Boettger-Monument.

Um das Andenken des um den Verein so hoch verdienten, fast 50jährigen Docenten desselben, des am 29. April 1881 verstorbenen Herrn Professor Dr. Rudolf Boettger dauernd zu ehren, war im vorigen Jahre von dem Vorstande aus dem Vereinskreise eine Commission niedergesetzt worden, bestehend aus den Herren Dr. A. v. Brüning, J. Fries-Dondorf, H. Milani, Dr. Petersen (Vorsitzender der Commission), Baron A. v. Reinach und Dr. med. Wirsing, welche die nöthige Sammlung von Beiträgen innerhalb und ausserhalb des Vereins in erfolgreicher Weise betrieb. Mit den gesammelten M. 3065. 80 Pf. konnte ein prächtiges Monument errichtet werden, wofür die Dr. Senckenbergische Stiftungs-Administration einen vorzüglichen Platz am Eintritt in den Botanischen Garten des Senckenbergischen Instituts in dankenswerthester Weise zur Verfügung stellte. Boettger's überlebensgrosse Bronce-Büste, von dem Bildhauer Herrn Friedrich Schierholz dahier sprechend ähnlich modellirt, wurde nicht minder vortrefflich in Ferdinand v. Miller's rühmlichst bekanntem Institut in München gegossen und das Syenitpostament nach einer Zeichnung des Herrn Architekten Linnemann dahier ausgeführt. Die Enthüllung des Monuments wurde am 17. December 1882, einem Sonntag, Vormittags 11½ Uhr, mit einer entsprechenden Feierlichkeit vorgenommen, wobei der Vorsitzende des Vereins, Herr Dr. Petersen, dem Verblichenen einen warmen Nachruf widmete und der Sängerchor des hiesigen Lehrer-Vereins mehrere Weihegesänge trefflich vortrug.

Astronomische Section.

Die astronomische Section widmete sich in gewohnter Weise ihren interessanten Beobachtungen mit unseren und privaten Instrumenten.

Die Beobachtung der Normaluhr, welche mit dem hiesigen Tiefbau-Amt von dem Römer nach der Junghofstrasse verlegt worden ist, besorgte bis zum 1. Juli 1883 der seit dem 1. Juli 1879 damit betraute Dr. Th. Epstein. Leider erlaubte es demselben seine Zeit nicht mehr, die genannte Funktion weiter zu versehen und ist sie jetzt Herrn Professor Dr. Krebs übertragen worden. Herr Dr. Epstein, dem wir für seine Bemühungen unseren besten Dank sagen, ist in den genannten vier Jahren zur Zeitbestimmung 119 Mal auf dem Paulsthurm gewesen; von 87 erlangten Zeitbestimmungen wurden 58 an der Sonne gemacht, sowie 29 an Sternen und dabei über 200 Sterneulminationen beobachtet. Das Normal-Chronometer befindet sich in gutem Zustande; das Beobachtungshäuschen auf dem Paulsthurm wurde durch das Bauamt reparirt und practicabel gemacht.



Eingegangene Geschenke.

a. Zeitschriften im Tauschverkehr.

Bamberg. Gewerbe-Verein. Wochenschrift 1882/1883.
Berlin. Deutsche Chemische Gesellschaft. — Berichte 1882. No. 16 bis 19. Berichte 1883. No. 1—17.
Berlin. Königl. Academie der Wissenschaften. — Berichte XXXIX bis LIV und I—XXI; XXII—XXVII.
Berlin. Königl. Statistisches Bureau. — Meteorol. Beobachtungen 1882.
Bern. Naturforschende Gesellschaft. — Mittheilungen I. Heft 1030—1063.
Bistritz. Gewerbeschule in Siebenbürgen. — IX. Bericht 1882/1883.
Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. — Abhandlungen 8. Band. 1. Heft.
Breslau. Schlesische Gesellschaft für Vaterländische Cultur. — 60. Jahresbericht 1882.
Brünn. Naturforscher Verein. — Verhandl. 20. Band, 1881. Bericht der meteorologischen Commission 1881.
Brüssel. Academie royale des sciences. — Memoires des membres tome 43 (2ème Partie), 44. Memoires couronnées, tome 44. Memoires No. 31, 33, 34, 35. Bulletin III. Ser. Tome I—V. Annuaires 1882/1883. Tables des Bulletin XXI—L.
Budapest. Ungarische Academie der Wissenschaften. — Ungarische Revue 1882 7—12. 1883 1—3. — Esö-myographium von Jendrássik. Fémdarázsai von Moxsáry. Asatásokróe von Lenhossék.
Carlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein. — Verh. 9. Heft 1883.
Cassel. Verein für Naturkunde. — Bericht XXIX und XXX.
Chemnitz. Naturwissensch. Gesellschaft. — 8. Bericht 1881/1882.
Colmar. Société d'histoire naturelle. — Bericht 1881/1882.
Cordoba. L'Académie Nationale des sciences. — Bulletin Tome IV Entrega II, III, IV 1882. Tome V Entrega I, II 1883. Informe Oficioe. Entrega II Botanica. Entrega III Geologia. Actas Tomo IV Entrega primere.
Cordoba. Académie National des sciences. — Bulletin Tome V, Abth. 1 und 2.
Danzig. Naturforschende Gesellschaft. — Schriften. Neue Folge V. Band 4. Heft.

Darmstadt. Verein für Erdkunde. — Notizblatt, 4. Folge. 3. Heft, No. 15.

Dresden. Naturwissenschaftl. Gesellschaft „Isis". — Bericht Juli bis December 1882.

Emden. Naturforschende Gesellschaft. — 67. Bericht. 1882/1883.

Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät. — Bericht. 14. Heft, November 1881 bis August 1882.

Frankfurt a. M. Dr. Senckenbergische Stiftung. — 48. Bericht 1882, 49. Bericht 1883.

Frankfurt a. M. Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft. — Bericht 1881/1882.

Frankfurt a. M. Handelskammer. — Jahresbericht 1882.

Frankfurt a. M. Städel'sches Kunst-Institut. — 10. Bericht 1883.

Frankfurt a. M. Kaufmännischer Verein. — Jahresbericht 1882.

Frankfurt a. M. Professor Dr. Krebs. — Die Physik. Lieferung 1 und 2.

Frankfurt a. M. Frankfurter Turnverein. — Bericht 1882/83.

Frankfurt a. d. O. Naturwissenschaftl. Verein. — Heft 1 bis 3.

Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft. — Festschrift der 56. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte. 1883.

Göttingen. Königl. Gesellschaft der Wissenschaften. — Nachrichten 1882 No. 1—23 und 1883 No. 11.

Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. — Mittheilungen, 1882.

Graz. Verein für Aerzte in Steiermark. — Mittheilungen 19. Vereinsjahr, 1882.

Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen. — Mittheilungen, 14. Jahrgang, 1883.

Halle. Kais. Leop. Carol. Academie. — Leopoldina, 1882, Heft 21—24. 1883, Heft 1—24.

Halle. Naturforschende Gesellschaft. — Bericht 1882.

Halle. Naturwissenschaftl. Verein für Sachsen und Thüringen. — Zeitschrift 1882. LV. und LVI. Band, 1.—5. Heft. 1883 Heft Juli—August.

Hamburg. Deutsche Seewarte. — 1882 Monatliche Uebersicht Juli, Aug., Sept., Oct., Nov., Dec. 1883 Jan., Febr., März, April, Mai.

Hanau. Wetterauische Gesellschaft. — Berichte von Januar 1879 bis December 1882.

Hanover. Naturhistorische Gesellschaft. — 31. u. 32. Bericht 1880/1882.

Harlem. Société hollandaise des sciences. — Archives néerlandaises. Tome XVII, No. 3, 5. Tome XVIII, No. 1.

Heidelberg. Naturhist. Medic. Verein. — Verhandl. Neue Folge II. Theil.

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaft. — Verhandl. XXXII. pro 1882 und XXXIII. pro 1883.

Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein. — Bericht 1882/1883.

Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. — Schriften. 5. Band, 2 Heft.

Landshut. Botanischer Verein. — Bericht 1883.

Leipzig. Königl. Sächs. Meteorol. Institut. — I. Lief., Jahrbuch Abth. 1 u. 2.

Leipzig. Königl. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaft., math.-phys. Classe. — Bericht 1881.

Leipzig. Fürstlich Jablonowski'sche Gesellschaft. — Bericht 1882.

Leipzig. Naturforschende Gesellschaft. — Bericht 9. Jahrgang 1882.

Linthal. Schweiz. Naturforsch. Gesellschaft. — Verhandl. Jahresbericht 1881/82. Société Helvétique des sciences, compte rendu65 Session.

Lüttich. Société Géologique de Belgique. — Schrift.

Luxemburg. Société des sciences médicales. — Bulletin 1882.

Mannheim. Verein für Naturkunde. — Bericht 1878—1882.

Marburg. Adolf Linz, Inaugural-Dissertation.

Moskau. Société imp. des Naturalistes. — Bulletin No. 2 I. u. II. Livr. und meteorol. Beob. No. 3 u. 4 1882, No. 1 u. 2 1883.

München. Königl. Bayerische Academie der Wissenschaften. — Bericht 1882 Heft 5. 1883 Heft 1 u. 2.

Münster. Westphälischer Prov.-Verein. — 10. u. 11. Bericht 1882.

Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. — Bericht 1882.

Offenbach a. M. Verein für Naturkunde. — 22. u. 23. Bericht 1880/1882.

St. Petersburg. Kaiserl. Academie der Wissenschaften. — Bullet. tome XXVIII No. 3, XXIX. Repertorium für Meteorol. 8. Band. — Physik. Central-Observatorium. Annalen Theil I, 1882.

St. Petersburg. R. Lenz. — Études Éléctrometrologique.

Philadelphia. Academy of Natural sciences. — Promd. Part. I Jan./Mai 1883.

Prag. K. B. Gesellschaft der Wissenschaften. — Sitzungsbericht 1881. Jahresbericht 1881. Abhandlungen der mathematisch. naturwissenschaftl. Classe, 11. Band.

Prag. Chemische Gesellschaft. — Bericht 1—4.

Prag. Verein Lotos. — Jahrbuch, neue Folge 3. u. 4. Band.

Prag. Verein Casopis. — Bericht II—VI.

Prag. Kaiserl. Kgl. Sternwarte. — 43. Jahrgang, 1882.

Rio de Janeiro. L'Observat. Imp. Astronomique et Météorologique. — Bulletin No. 9—11 1882 und No. 1—9 1883. Description de L'observatoire.

Rotterdam. Société Batave de philosophie expérimentale. — Programme.

Rotterdam. Bataafsch. Genootschop. — Verhandlungen 1882.
Sondershausen. Botanischer Verein. Irmischia. — Bericht 1882, Blatt No. 1—10.
St. Gallen. Naturwissenschaftl. Gesellschaft. — Bericht 1880/1881.
Tiflis. Physikalisches Observatorium. — Meteorol. Beobachtungen 1881 u. 1882. Magnetische Beobachtungen 1881 u. 1882.
Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen. — Festschrift der Deutschen Antropol. Gesellschaft 1883.
Washington. Smithsoniann Institution. — List 1882.
Wien. Kaiserliche Academie der Wissenschaften. — Sitzungsberichte (math.-naturw. Classe.) I. Abtheilung 1882 No. 1—10; II. Abtheilung 1882 No. 3—10; III. Abtheilung 1882 No. 1—10. Register X. I. Abtheilung 1883 No. 1—5; II. Abtheilung 1883 No. 1—5; III. Abtheilung 1883 No. 1—3.
Wien. Oesterreichische Gesellschaft für Meteorologie. — Zeitschrift, 1883, XVIII. Band, Januar-November-Heft.
Wien. Geologische Reichsanstalt. — 1882 Heft 12—17. 1883 Heft 1—9.
Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. — 1882, 35. Bericht.
Würzburg. Physik.-medicin. Gesellschaft. — Bericht 1882.
Würzburg. Polytechnischer Central-Verein. — Bericht 1882/83.
Zwickau. Verein für Naturkunde. — Jahresbericht 1882.

---

b. Geschenke von Privaten.

Eine Sammlung von Farbstoffen von Herrn Dr. L Gans.

Eine Reihe von Bänden des Handwörterbuches der Chemie von Herrn Dr. Julius Ziegler.

Anschaffungen.

Für die Bibliothek.

a. Zeitschriften:

(Fortsetzungen.)

1) Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie. Leipzig.
2) Liebig's Annalen der Chemie. Leipzig und Heidelberg.
3) Dingler's Polytechnisches Journal. Stuttgart.
4) Journal für praktische Chemie. Leipzig.
5) Zeitschrift für analytische Chemie. Wiesbaden.
6) Jahresbericht über die Fortschritte der Physik. Berlin.
7) Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. Giessen.
8) Astronomisches Jahrbuch. Berlin.
9) Astronomische Nachrichten. Altona.
10) Zeitschrift für Mathematik und Physik. Leipzig.
11) Elektrotechnische Zeitschrift. Berlin.
12) Centralblatt für Elektrotechnik. München.
13) Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie. Wien.
14) Der Naturforscher. Berlin.
15) Archiv der Pharmacie. Halle a. S.
16) Polytechnisches Notizblatt. Frankfurt a. M.
17) Die chemische Industrie. Berlin.
18) Deutsche Industriezeitung. Chemnitz.
19) Deutsche illustrirte Gewerbezeitung. Stuttgart.
20) Industrie-Blätter. Berlin.
21) Der Techniker. New-York.

b. Neue Werke.

1) Wiedemann, Elektricitätslehre. 2 Bände.
2) Heller, Geschichte der Physik.
3) Winkler, Industrie der Gase.
4) Astronomische Nachrichten der Kieler Sternwarte. Band 103—105.
5) Annales de Chemie et de Physique (die 12 letzten Jahrg.).
6) 4 Wandtafeln von Lenoir & Forster aus der chemischen Technologie.
7) 1 Wandtafel für die Steinkohlendestillation.
8) Meinert's Speise- und Nährstofftafeln (für die Vorlesungen).

Apparate:

1. Für das physikalische Cabinet.

1) Metallstativ mit Charnier zum Flintglasprisma.
2) Fluorescenzmappe.
3) Kaleidoscop auf Fuss.
4) Papierstreifen mit Baryumplatincyanür.
5) Nörremberg's Polarisationsapparat von Zink mit Glasplattensäule, Aufsatz für Nicol und Turmalin.
6) Sphärotellurium von Mang mit Nebenapparaten.
7) Röhre mit Klemme zu Tyndall's Versuch, Wärme durch Reibung zu erzeugen.
8) Zündmaschine.

2. Für das chemische Laboratorium.

1) Eine feine analytische Waage von Sartorius in Göttingen.
2) Die Bunsen'schen Apparate zur Gasanalyse.
3) Apparat zur Bestimmung des spec. Gew. der Flüssigkeiten nach Lipowicz.
4) Apparat zur Bestimmung des spec. Gew. der Flüssigkeiten nach Rumann.
5) Apparat zur Bestimmung des spec. Gew. nach Müncke.
6) Ein Gasometer.
7) Sammlung von 70 Gläsern betreffend Zusammensetzung von Nahrungsmitteln.
8) Ein Satz Standflaschen für Reagentien.
9) Ein Trockenschrank nach V. Meyer.
10) Ein Arbeitstisch.

3. Für den Hörsaal.

1) Ein Schrank.
2) Eine grosse Schreibtafel.

Uebersicht der Einnahmen und Ausgaben.

1882—1883.

	M.	Pf.	M.	Pf.
A. Einnahmen.				
Saldo	2923	19		
Aus dem städtischen Aerar	3500	—		
Beiträge von Mitgliedern	6120	—		
Verkaufte Eintrittskarten	174	—		
Zinsen von Obligationen	2149	32		
Aus dem W. Rieger'schen Beitragsfond (4/5 der Zinsen von *M.* 12,000 à 5%)	480	—		
Wetterprognose	500	—	15846	51
B. Ausgaben.				
Für Gehalte und Remunerationen . .	5718	50		
„ Bestimmung der mittleren Zeit .	300			
„ Druck des Jahresberichtes 1880/81	2035	30		
„ die Bibliothek	1151	03		
„ Beleuchtung	108	40		
„ Heizung	105	30		
„ neue Apparate	820	35		
„ Bedarf des chem. Laboratoriums	540	32		
„ „ des physikalischen Cabinets	224	57		
„ verschiedene Unkosten und Miethe des Locals	1605	87		
„ Pension an Frau Professor Böttger	600	—		
Saldo	2636	87	15846	51

Stündliche meteorologische Beobachtungen

angestellt in

Frankfurt am Main und seiner Umgebung

am 15. Januar und 17. Juli 1827.

Die hier folgenden Mittheilungen sind der nur noch in wenigen Exemplaren erhaltenen Zeitschrift „Iris“ (Frankfurt a. M. 1827) entnommen und im Wesentlichen unverändert wiedergegeben. Zum Theil und in anderer Form sind die Beobachtungen durch Hermann von Meyer in Kastner's Archiv für Naturlehre, Bd. 15, Jahrg. 1828, S. 449—466 veröffentlicht. In Bd. 13, Jahrg. 1828, S. 72 hat derselbe einige bereits am 14. Januar 1827 angestellte Beobachtungen mitgetheilt, welche zur Ergänzung hier auch beigefügt wurden (s. d. Anhang S. 49). Auch in den nächstfolgenden Jahren wurden an den bestimmten Tagen stündliche und selbst halbstündliche Beobachtungen in Frankfurt, auf dem Feldberg u. s. w., jedoch unter allmählicher Verminderung der Theilnahme angestellt, aber nicht veröffentlicht; es nachträglich zu thun, erschien vorerst nicht angezeigt. Der Aufruf der Königl. Gesellschaft in Edinburgh zu meteorologischen Beobachtungen am 17. Juli 1826 und 15. Jan. 1827 ist, in's Deutsche übersetzt, abgedruckt in Schweigger's Jahrbuch der Chemie und Physik, Bd. 46, Jahrg. 1826, S. 481—484. Man vergleiche ferner G. Hellmann's Repertorium der Deutschen Meteorologie (1883) S. 930 und den Jahresbericht des Physikalischen Vereins für 1869—1870 S. 11.

Unseren Lesern dürften die, wenn auch theilweise veralteten Mittheilungen nicht nur von lokalem und in gewissem Sinn historischem, sondern auch von bleibendem wissenschaftlichen Interesse sein, um so mehr, wenn es gelingen sollte die in beschränkter Weise bereits seit 1881 begonnenen meteorologischen Beobachtungen auf dem Feldberg weiterhin in regelmässiger Weise durchzuführen und auszudehnen.

Der vierzehnte Januar 1827 auf dem Feldberge.

(Vergl. „Iris“ No. 27 und 28 vom 7. und 9. Februar 1827.)

Von Seiten des hiesigen Physikalischen Vereins waren, einer demselben*) zugekommenen Aufforderung zu Folge, für den 15. Januar 1827 einige Stationen zu mehreren an diesem Tage anzustellenden meteorologischen Beobachtungen bestimmt. Von höchstem Interesse sind die in Frankfurt, Friedberg, Homburg, Wiesbaden, auf der

*) Von Brewster.

Platte, dem Feldberg und in Reifenberg erhaltenen gleichzeitigen Resultate, worüber sich der bald im Druck erscheinende wissenschaftliche Bericht des Weiteren verbreiten wird. Wir geben unseren Lesern hiermit einen Auszug aus dem Berichte der Expedition, welche sich zu diesem Zwecke auf den Feldberg begeben hatte, wie solcher von einem Theilnehmer derselben, in einer am 31. Januar stattgefundenen Generalversammlung des Vereins demselben mitgetheilt wurde.

Besten Muths verliess die Gesellschaft (solche bestand aus den Herren F. Albert jun., der Physik Beflissenen, Dr. Hausmann, Lehrer der Mathematik und Physik, F. W. Knoblauch, Kaufmann, W. Mettenheimer, der Chemie Beflissenen und Schlatter, Maler) Frankfurt den 14. Januar Morgens halb neun und langte nach zehn Uhr in Homburg an. Der Himmel war trübe, die Witterung rauh und unfreundlich, im Ganzen aber doch immer erträglich.

In Homburg erhielten wir Kunde von dem Herrn Botanikus Becker, welcher Tags vorher bei dem schönsten Wetter die Auffahrt nach dem Feldberge gemacht hatte; aber auch ziemlich ominös klang es, als wir zugleich erfuhren, dass des Letzteren Zögling, der den Weg bereits den 12. zu Fuss angetreten hatte, halberstarrt in der seit einigen Tagen auf dem Gipfel des Feldberges erbauten Hütte angekommen und nur durch die sorgfältigst angewandte Bemühung der sich dort befindlichen Arbeitsleute wieder ermuntert worden war. Wir nahmen dies als Folge jugendlicher Unbedachtsamkeit, liessen uns in unserer guten Laune hiervon, sowie von den nicht viel Gutes prophezeienden Mienen der in der Wirthsstube anwesenden Gäste nur wenig afficiren und fuhren in fröhlichster Stimmung den Weg von Homburg nach dem Feldberge hinauf. Der grösste Theil desselben war im Ganzen weniger schlecht als wir uns vorgestellt hatten. An vielen Stellen ging das Fuhrwerk freilich durch drei bis vier Fuss hohen von dem Wind zusammengetriebenen Schnee; auch war es nicht selten, dass wir dessen Umsturz mit vielem Rechte zu befürchten hatten, aber — dies gehörte zu den erwarteten Dingen. Von der Sonne konnten wir während der Auffahrt nichts sehen; nichts destoweniger bot das Farbenspiel der gegen Nordwest schwebenden Wolken ein recht schönes Schauspiel dar, gleichsam als sollte uns wenigstens ein freundlicher Blick aus einer Weltgegend lächeln, aus der noch an demselben Tage des Unheils so viel uns zu Theil werden sollte. Deutlich konnten wir Frankfurt, Höchst, Mainz, den Main und Rhein erkennen. Bald aber änderte sich die Scene, als wir den Fuss des eigentlichen Feldberges erreicht hatten. Furchtbar blies uns ein schneidender Nordwest mit solcher Heftigkeit gerade entgegen, dass der Eine das Wort des Zunächstsitzenden nicht vernehmen konnte. Das Fuhrwerk drohte an mehreren Stellen in den nahen Abgrund zu stürzen, und der Sturm war in dieser einen Hinsicht uns wenigstens

günstig, dass wir, indem er die Augen zu öffnen nicht erlaubte, die Grösse der Gefahr richtig zu beurtheilen nicht fähig waren.

Nur mit höchster Anstrengung der fünf vorgespannten Pferde erreichten wir endlich den Gipfel des Berges und erst dann wurden wir des Anblickes der ersehnten Hütte theilhaft, die uns für die Zeit des dortigen Aufenthaltes bergen sollte. Mehrere Flintenschüsse, sowie ein von der Gesellschaft öfters wiederholtes Vivat waren, vor des Sturmes Geheul fruchtlos verhallt, nicht zu den Ohren unserer sich dort befindenden Freunde gelangt, und nur, als wir uns der Hütte bis auf etwa dreissig Schritte genaht hatten, kamen sie freundlich die Hand bietend uns entgegen. Aber auch dieser kurze Weg ward von ihnen und uns nur mit Aufbietung aller Kräfte gegen den mit furchtbarer Gewalt auf uns eindringenden Sturm zurückgelegt, und erst dann kamen wir wieder zur völligen Besinnung als wir im freundlichen Hüttchen vor den heftigen Anfällen borealischer Wuth uns einigermassen gesichert sahen.

Herr Botanikus Becker hatte Alles in möglichster Vollkommenheit zu unserem Empfange geordnet. Lustig flackerte ein knisterndes Feuer im eisernen Oefchen und mit wahrer Behaglichkeit sahen wir den Dampf des kochenden Wassers dem Kessel entsteigen. Ein Lager von trockenem Heu gab dem Müden Aussicht auf Ruhe und durch zwei Fensterchen nach Ost und West guckte sichs gemüthlich hinaus in die sibirische Steppe. Ledig der Bürde einengender Vermummung hatten wir mit dem kleinen bretternen Aufenthalt uns bald befreundet. Während ein Theil der Gesellschaft bemüht war, Ordnung zu bringen in das Chaos der Socken, Mäntel, Mützen und Pelze, beschäftigte sich der andere mit Befestigung der Instrumente in und ausser der Hütte, welches Letztere freilich nur sehr mangelhaft ausgeführt werden konnte.

Bei unserer Ankunft um drei Uhr hatten wir bei + 1,5 ° R. eine Barometerhöhe von 24″ 8‴ gefunden. Allmählich kam der Abend herbei und mit demselben immer heftigere Verstärkung des Sturmes. Gar oft zitterte das Hüttchen und Jeder sprach den Wunsch aus, dass das leichte Gebäude den heftigen Anfällen desselben auf die Länge widerstehen möge. Der Wunsch war nur zu gerecht, denn es mochte etwa fünf Uhr sein, als ein furchtbarer Stoss einen Theil des bretternen Daches in einem Nu unter entsetzlichem Krachen von der Hütte trennte. Thüre und Fenster bebten, Tische und Bänke zitterten und schwere Funken flogen aus dem leichten Ofen, von welchem mit dem Dache das Rohr weit hinweggeschleudert war. Allgemein war die Bestürzung über den zwar befürchteten Unfall, dem zu entgehen wir uns aber doch geschmeichelt hatten, da trotz eines nicht viel minder heftigen Sturmes in voriger Nacht nichts an der Hütte beschädigt worden war. Doch bald wurde Hand an's Werk gelegt, den erlittenen Schaden nach Möglichkeit wieder gut zu machen. Vor allem wurde das Feuer gelöscht, welches, von dem heftigen Winde

genährt, um so verderblicher werden konnte, da sich viel Pulver und Feuerwerk in der Hütte befand, und zugleich alle geladene Gewehre abgeschossen. Mit grösster Mühe gelang es der Gesellschaft endlich, vereint mit den Arbeitsleuten, die weit weggeschleuderten Dielen wieder herbei zu schaffen und mit denselben die schaurig freie Aussicht nach dem mit Schnee bedeckten Himmel zu schliessen; aber das Werk konnte nur sehr mangelhaft vollendet werden, denn es fehlte an der gehörigen Anzahl der hierzu nöthigen Nägel, wesshalb erst einer von den anwesenden Arbeitern nach dem eine halbe Stunde weit entlegenen Reifenberg sich begeben musste.

Das Wetter wüthete indess furchtbar; zitternd und bebend verkrochen sich die erschütterten Arbeiter, welche sich nur mit grösster Anstrengung auf dem Dache erhalten gekonnt, zu uns in die Hütte, versichernd, dass ein solches Unwetter ihnen noch nie vorgekommen. Der Eine von denselben, ein baumstarker Mann, war dergestallt angegriffen, dass er nur durch gereichte Medikamente wieder zur Besinnung gebracht werden konnte.

Der peinliche Zustand, in welchem sich die Gesellschaft durch den Unfall, sowie durch die Befürchtung einer nochmaligen Wiederholung desselben gewiss nicht mit Unrecht befand, veranlasste dieselbe, sich in einer gemeinschaftlichen Berathung für den Fall zu bestimmen, wo ein längeres Bleiben ebenso gefährlich für die Theilnehmer als unnütz für den beabsichtigten Zweck werden müsste. In dieser nun wurde einstimmig beschlossen, dass die Gesellschaft so lange nicht vom Platze weichen wolle, als bis ein zweiter Einsturz des Daches erfolgt sein würde, und dass sie sich sodann, mit Berücksichtigung der kostbarsten und nothwendigsten Instrumente, hinunter nach Reifenberg begeben und alle übrigen Utensilien bestmöglichst verwahrt in der Hütte zurücklassen wolle, nicht zweifelnd, dass das furchtbar aufgeregte Element der beste Schutz für die Sicherheit derselben in Beziehung auf etwa mögliche fremde Eingriffe sein würde und müsste, und dass sodann mit Anbruch des Tages entweder, wenn es nur irgend möglich, der Rückmarsch nach der Hütte wieder angetreten, oder die Abholung des Zurückgelassenen nach Reifenberg erfolgen solle.

Zu diesem Entschlusse fanden wir uns dann nun auch sowohl durch die erlittenen körperlichen Beschädigungen Mehrerer aus der Gesellschaft, als wie durch das ganz Besondere unserer Lage berechtigt; denn der Excess dieses furchtbaren Naturschauspiels lässt sich durchaus nicht mit Worten schildern, und nur der, welcher die Schrecken eines heftigen Seesturmes erlebt, kann von demselben sich einen richtigen Begriff bilden. Das dünne Luftelement hatte sich gleichsam zu einem dichten Körper comprimirt, den man mit Händen fassen zu können vermeinte, und schwere Dielen wirbelten, Spänen gleich, in demselben kreiselnd herum.

Wir hatten uns eben so wohl auf einen fortwährenden, allerdings

sehr tüchtigen Windzug, wie auf einen viele Schuh hohen Schnee gefasst gemacht; eine Kälte von 18 oder 20 Graden hätte uns nicht unvorbereitet gefunden; aber eine solche Störung des Unternehmens, ein solcher casus fortuitus hatte ganz ausser dem Kreise unserer Berechnung gelegen.

Unterdessen war der nach Reifenberg gesandte Bote, begleitet von einem dortigen Schreiner, angekommen. Sogleich bestiegen die anwesenden Arbeiter das Dach und suchten durch eine Unzahl von eingeschlagenen Nägeln demselben Festigkeit zu geben. Jeder in der Hütte vernommener Hammerschlag hob den Muth der Gesellschaft von Neuem; allein da die Arbeit ganz im Dunkeln vollbracht werden musste, weil keine Laterne oder Fackel im Freien sich brennend erhalten liess, war die angewandte Mühe wohl grösstentheils vergebens, indem die meisten der Nägel wahrscheinlich nur blind gegangen waren. Doch da des Wunsches sehnend Bild so gern der Hoffnung Raum gewährt, so hielt man sich nunmehr für völlig sicher, besonders da der jetzt fallende Regen auf eine baldige Verminderung des Sturmes schliessen liess.

Doch schnell zerann dieses Gebildes schöner Traum; denn nach etwas mehr als einer Stunde hatte das furchtbare Element zum zweitenmal den Sieg über die schwache Menschenkraft gewonnen. Der so eben befestigte Theil des Daches machte einige kleine Bebungen, und sogleich fuhr dasselbe mit Blitzesschnelle unter furchtbarem Gekrache zum grössten Theil weit hinweg von der Hütte, indem zu gleicher Zeit mehrere Dielen in solche stürzten. In demselben Augenblick flog das gegen die Windseite angebrachte Fenster einer abgeschossenen Kugel gleich unter den nahe daran stehenden Tisch; und der Sturm, der nun unmittelbar in die Hütte dringen konnte, warf alles im Wege stehende leichtere Geräth mit unwiderstehlicher Wuth untereinander. Die Katastrophe war wirklich etwas stark. Zum Glücke hatte sich die Gesellschaft gleich nach der früher erwähnten Berathung reisefertig gemacht; die wichtigsten Instrumente waren abgenommen und nur ein Stück von jeder Gattung an Ort und Stelle gelassen worden, um keine Lücke in den Beobachtungen zu erhalten. Nun aber wurden auch diese letzten, so gut es die statthabende Verwirrung erlaubte, verpackt. Mit Tornistern und Jagdtaschen beladen und Instrumente tragend, deren Transport die grösste Vorsicht nöthig machte, begann nun etwa um acht Uhr der wahrhaft traurige Rückzug nach Reifenberg; und war der Aufenthalt während der wenigen Stunden auf der Höhe peinlich zu nennen, so war es dieser Marsch gewiss nicht minder.

Dunkle Wolken hatten den Himmel wie mit einem Tuche überzogen, wozu nun noch Regen und Schlossen kamen, welche der Wind uns meistens entgegenblies. Es war den grössten Theil des Weges nicht möglich die Augen zu öffnen und gleichsam tappend mussten

wir, in schwarzer Nacht ohne Laterne oder Fackel über den mit Glatteis und schmelzendem Schnee bedeckten Abhang uns hinunter arbeiten. Schon in der Hütte hatten wir vorausgesehen, dass es des Sturmes wegen nicht möglich sein würde, einzeln zu gehen, es war deshalb die Verabredung genommen, sich zu zweien und dreien zusammen zu halten, um so mit vereinten Kräften den heftigen Anfällen desselben besser widerstehen zu können; allein bei der Verwirrung in dem Augenblick des Abmarsches ward diese nöthige Vorsichtsmassregel von Einigen, wirklich zu ihrem Nachtheile, nicht gehörig beobachtet, denn wer bei dem Austritte aus der Hütte seinen Nebenmann nicht gefasst hatte, der musste, sich seinem guten Glücke überlassend, den ferneren Weg allein durchkämpfen; es war durchaus nicht möglich stille zu stehn und auf die Nachkommenden zu warten, noch viel weniger, sich umkehrend, ihnen entgegen zu gehen. Kurz wer einmal im Laufe war, der hatte, einem ankerlosen Fahrzeuge gleich, keine Wahl mehr; er musste nolens volens im Laufe bleiben.

Wahrhaft tragikomisch bewegte sich dergestalt die kleine Karavane den Berg hinab; bald glitt der Eine, bald fiel ein Anderer, bald versank ein Dritter bis an die Knie in wässerigem Schnee, und dies alles in grösster Stille. Nicht ein Wörtchen wurde gewechselt, und dies sowohl, weil Sturm und Gestöber es nicht erlaubten, als weil es aller Aufmerksamkeit bedurfte, um nicht jeden Augenblick in eine neue Gefahr zu kommen. Bei einem kleinen Baumgestrüppe, wo wir vor dem noch immer furchtbar tobenden Unwetter einigermassen geschützt waren, machten wir Halt und suchten durch namentlichen Aufruf uns davon zu überzeugen, dass Keiner auf dem Wege verunglückt war; denn sich einander zu sehen oder gar zu erkennen, war positiv unmöglich.

Nach einem kleinen Aufenthalte von wenigen Minuten, ging es in gleich traurigem Zuge weiter hinunter; ein hellleuchtender Blitz erregte trotz der Vermummung unsere Aufmerksamkeit und so langten wir denn endlich nach einem sechsstündigem Kampfe mit dem wahrhaft empörten Elemente Abends neun Uhr in Reifenberg an, wo wir nach kurzer Erholung unsere Beobachtungen begannen und, nachdem die Herrn Albert und Schlatter, welche am anderen Morgen sich wieder nach der Hütte begeben hatten, wegen der dort vorgefundenen Zerstörung es durchaus nicht räthlich fanden, wieder dahin zurückzukehren, solche auch beendigten.

Anhang.

Beobachtungen vom 14. Januar 1827.

Beobachtungsort	Stunde	Barometer auf ° R. red.	Thermometer im Schatten	Winde	Witterung u. s. w.
		″ ‴	° R.		
Feldberg . . .	3 p. m.	24· 8,9	. . . .	W	Trübe } Sturm.
	6	24· 7,4	1,3	W	Trübe } Sturm.
	6 1/4	24 7,2	. . . .	WSW	Trübe mit Regen } Sturm.
Reifenberg . .	10 p. m.	25 7,2	—0,2	NW	} Schneegestöber, Sturm.
	10 1/2	25· 8,0	—0,7	NW	} Schneegestöber, Sturm.
	10 3/4	25· 7,6	—0,9	NW	} der Himmel mit Schneewolken bedeckt,
	11	25 8,3	—0,6	NW	} Sturm weniger heftig.
	12	25· 8,4	—1,3	NNW	Einzelne zerrissene Schneewolken, die vor dem Monde einen unvollkommenen Ring kleiner Art bilden.
Frankfurt . . .	9 a m.	27· 5,0	2,7	. . . .	} Trübe, Sturm
	12	27 4,6	4,8	SW	} Trübe, Sturm
	3 p. m.	27 3,4	5,6	. . . .	} Trübe, Sturm
	10	27· 2,4	5,3	. . . .	} Trübe, Sturm
	12	27· 3,4	2,2	W	Heller Himmel, im Süden einige Wolken.
Friedberg . . .	5 1/2 p. m.	27· 1,2	. . . .	. . . .	Trübe.
	4 3/4	27· 0,0	. . . .	. . . .	} Von 6—8 Uhr starker Regen mit Sturm;
	8	26· 9,3	. . . .	. . . .	} 8 Uhr 22 Min. Blitz Hagelschauer (ONO) Regen, Schlossen.
	9 3/4	26· 9,8	. . . .	. . . .	} Regen und Sturm, zuweilen Mondblicke.
	10 3/4	27· 0,4	. . . .	. . . .	} Regen und Sturm, zuweilen Mondblicke.

Meteorologische Beobachtungen des Physikalischen Vereins, welche am 15. Januar 1827 in Frankfurt, Reifenberg, Wiesbaden, auf der Platte, in Friedberg und in Homburg angestellt worden sind.

(Vergl. „Iris“ 1827 No. 52.)

Es ist von mehreren Seiten der Wunsch ausgesprochen worden, der Physikalische Verein hiesiger Stadt möchte, gleich den meteorologischen Beobachtungen, die von ihm täglich angestellt werden, auch den hauptsächlicheren Theil der für die Königliche Gesellschaft zu Edinburgh am 15. Januar 1827 veranstalteten stündlichen meteorologischen Beobachtungen, öffentlich mittheilen. Diesem Wunsche zu entsprechen folgen hier: Der Barometerstand, der Thermometerstand,

Barometerstand auf 0° R. reducirt.

Stunde	Reifenberg	Frankfurt	Wiesbaden	Platte	Friedberg	Homburg
	'' '''	'' '''	'' '''	'' '''	'' '''	'' '''
1 a. m.	25· 9,1	27· 3,6	27· 4,8	25· 11,5	. . . . .	. . . . .
2	25· 9,0	. . . . .	27· 5,3	26· 0,8	27· 2,6	. . . . .
3	25· 9,5	27· 4,0	27· 5,7	26· 1,3	27· 2,6	. . . . .
4	25· 9,7	27· 4,2	27· 5,9	26· 1,7	27. 3,1	26· 8,9
5	25· 9,9	27· 4,6	27· 6,1	26· 2,5	. . . . .	. . . . .
6	25· 10,3	27· 5,0	27· 6,7	26· 2,8	27· 3,4	. . . . .
7	25· 10,7	27· 5,1	27· 7,0	26· 3,0	27· 3,6	. . . . .
8	25· 10,9	27· 5,7	27· 7,1	26· 3,3	27· 4,0	. . . . .
9	25· 11,3	27· 5,7	27· 7,7	26· 3,4	. . . . .	26· 10,6
10	25· 11,8	27· 6,1	27· 7,8	26· 3,7	27· 5,2	. . . . .
11	26· 0,2	27· 6,8	27· 8,6	26· 4,0	27· 5,6	. . . . .
12	26· 0,9	27· 7,1	27· 8,7	26· 4,2	27· 5,8	26· 11,5
1 p. m.	26· 0,9	27· 7,1	27· 8,8	26· 4,4	. . . . .	. . . . .
2	26· 1,4	27· 7,5	27· 8,7	26· 4,8	. . . . .	. . . . .
3	26· 1,5	27· 8,0	27· 9,2	26· 5,3	27· 6,8	27· 0,8
4	26· 2,1	27· 8,6	27· 9,6	26· 5,8	27· 7,3	. . . . .
5	26· 2,0	27· 9,1	27· 9,6	26· 6,2	27· 7,6	. . . . .
6	26· 2,9	27· 9,2	27· 9,9	26· 6,6	27· 8,3	27· 1,9
7	26· 3,0	27· 10,7	27· 10,8	26· 6,8	27· 8,6	. . . . .
8	26· 3,3	27· 11,0	27· 11,3	26· 7,0	27· 8,6	27· 2,7
9	26· 3,2	27· 11,3	27· 11,4	26 7,2	27· 9,1	. . . . .
10	26· 3,4	27· 11,4	27· 11,4	26· 7,3	. . . . .	. . . . .
11	26· 3,4	27· 11,4	27· 11,3	26· 7,3	27· 9,2	. . . . .
12	26· 3,6	27· 11,5	27· 11,3	26· 7,3	27· 9,4	27· 3,1
Mittel	26· 0,6	27· 7,6	27· 8,5	26· 4,4	27· 6,1	27· 0,5

die Richtung des Windes, der Zug der Wolken und die Witterung im Allgemeinen, mit dem Bemerken, dass diese Gegenstände ausführlicher in Kastner's Archiv für Naturlehre abgehandelt werden. Die Beobachtungspunkte waren in Frankfurt 26° 21′ 14″ ö. L. und 50° 6′ 42″ n. B. in der Wohnung*) des Herrn Geh. Rath von Sömmerring, zwei Stiegen hoch nach NW, in Reifenberg im Gasthaus „Zum schwarzen Adler" eine Stiege hoch (ca. 1450 Fuss über dem Frankfurter Horizonte), in Wiesbaden im Gasthaus „Zum Einhorn" zwei Stiegen hoch, auf der Platte im dritten Stock des Herzogl. Schlosses nach N., in Friedberg im zweiten Stock des Gasthauses „Zu den zwei Schwerdtern". In Frankfurt wurde der Luftdruck mit einem Heberbarometer gemessen, an den anderen Orten mit Gefässbarometern.

Thermometer im Freien nach Réaumur.

Reifenberg	Frankfurt	Wiesbaden	Platte	Friedberg	Homburg	Stunde
°	°	°	°	°	°	
— 1,4	2,2	2,5	0,4	0,5	. . . .	1 a. m.
— 2,0	. . . .	2,3	0,1	0,0	. . . .	2
— 2,2	1,8	1,5	— 0,2	0,0	. . . .	3
— 2,6	1,6	2,0	— 0,2	0,5	1,3	4
— 2,9	1,1	1,5	— 0,4	0,0	. . . .	5
— 3,0	0,5	1,5	— 0,3	— 0,9	. . . .	6
— 2,7	1,8	0,5	— 0,4	— 1,0	. . . .	7
— 3,0	0,5	1,0	— 0,5	— 0,9	. . . .	8
— 2,6	0,8	1,0	— 0,4	0,0	0,0	9
— 1,8	0,2	2,3	— 0,2	0,0	. . . .	10
— 0,6	1,5	3,0	0,0	1,0	. . . .	11
— 1,2	2,5	3,0	0,2	1,1	1,5	12
— 1,3	2,7	3,3	0,3	. . . .	. . . .	1 p. m.
— 1,0	3,0	3,5	0,3	. . . .	. . . .	2
— 0,9	2,5	3,8	0,4	1,5	2,8	3
— 1,4	1,8	3,3	0,4	1,0	. . . .	4
— 1,5	1,2	3,3	0,2	0,1	. . . .	5
— 2,0	2,2	2,0	0,0	0,6	1,0	6
— 2,0	2,2	2,0	— 0,2	0,3	. . . .	7
— 2,3	1,8	2,0	— 0,2	0,3	1,0	8
— 2,5	1,9	1,8	— 0,3	— 0,4	. . . .	9
— 2,5	1,7	1,8	— 0,3	. . . .	. . . .	10
— 2,6	1,0	2,0	— 0,4	— 0,4	. . . .	11
— 2,6	1,2	2,0	— 0,5	0,0	0,5	12
— 2,0	1,6	2,2	— 0,1	0,1	1,1	Mittel

*) Im ehemaligen Grunelius'schen Garten vor dem Gallusthor.

	Richtung des Windes aus				Zug der Wolken nach			
Stunde	Reifenberg	Frankfurt	Wiesbaden	Platte	Reifenberg	Frankfurt	Wiesbaden	Platte
1 a. m.	NNW	W	W	NNW	SSO	O	O	SO
2	NNW	W	W	NNW	SSO	. . .	O	SO
3	NNW	W	W	NNW	SSO	O	O	SO
4	W	W	W	NW	O	O	O	SO
5	W	W	W	NNW	O	O	O	SO
6	W	W	W	NNW	O	O	O	SO
7	W	NW	W	NNW	O	O	O	SO
8	W	W	W	NNW	O	O	O	SO
9	W	NW	NW	NNW	O	SO	SO	SSO
10	NW	NW	NW	NNW	SO	SO	SO	SSO
11	NO	NW	NW	NW	SW	S	SO	SSO
12	NNO	NW	NW	NW	SSO	SSO	SSO	SSO
1 p.m.	N	NNW	NW	NW	S	SSO	SSO	S
2	N	NNW	NW	NW	S	SSO	SO	S
3	NW	NNW	NW	NW	SO	S	O	SO
4	N	NNW	NW	NNW	S	S	O	SO
5	N	NNW	NW	NNW	S	S	O	SO
6	NW	NNW	NW	NNW	SO	S	O	SO
7	NW	NNW	NW	NNW	SO	S	O	SO
8	NW	NNW	NW	NNW	SO	S	O	SO
9	NW	N	NW	NNW	SO	S	O	SO
10	NW	N	NW	NNW	SO	S	O	SO
11	NW	NNW	NW	NNW	SO	S	O	SO
12	NW	N	NW	NNW	SO	S	O	SO

Das Barometer war an diesem Tage in einem fast ununterbrochenen Steigen begriffen; bei den Thermometer-Beobachtungen ist unter anderem auffallend, dass die Stunden 6 und 8 Vorm. gleiche Temperatur zeigten und dieses an den drei Beobachtungsorten Reifenberg, Frankfurt und Friedberg zugleich der Fall war.

In Frankfurt und Friedberg bemerkte man, als die Sonne unterging, eine Anticrepusculum. In Frankfurt wurden ferner an dem Monde zwischen 8 und 9 Uhr Abends zwei schwache verticale Lichtkegel beobachtet. Für die Höhe der Wolkenregion an diesem Tage kann man ohngefähr 1500 Pariser Fuss annehmen.

Wetter und Himmel im Allgemeinen.

Reifenberg	Frankfurt	Wiesbaden	Platte	Friedberg
bedeckt	theilw. heiter	trübe	Schnee m. Regen	Schneegestöber
Nebel	. . . .	trübe	Schnee m Regen	bedeckt
bedeckt	bedeckt	trübe	Schnee m. Regen	theilw. heiter
theilw. heiter	theilw. heiter	trübe	Schnee m Regen	Regen
Schneegestöber	theilw heiter	trübe	Schnee m. Regen	Schnee
Schneegestöber	Schneegestöber	Schnee	Schnee	Schnee
Schneegestöber	bedeckt	Schnee	Schnee	Schnee
Schneegestöber	Schneegestöber	theilw. heiter	Schnee	Schneegestöber
Schneegestöber	Schneegestöber	bedeckt	Schnee	Schnee
Schneegestöber	Schnee	bedeckt	heiter	heiter
Schneegestöber	heiter	theilw. heiter	heiter	heiter
Schnee	heiter	theilw. heiter	Schnee	Sonnenblicke
Schneegestöber	theilw. heiter	theilw. heiter	Schnee	heiter
theilw. heiter	heiter	theilw. heiter	Schnee m. Hagel	Sonnenblicke
theilw. heiter	heiter	heiter	Schnee m. Hagel	heiter
Schneegestöber	Sonnenblicke	heiter	heiter	heiter
Schneegestöber	bedeckt	theilw. heiter	heiter	theilw. heiter
bedeckt	heiter	bedeckt	theilweise heiter	trübe
bedeckt	Schneegestöber	bedeckt	theilweise heiter	bedeckt
Schnee	bedeckt	bedeckt	theilweise heiter	theilw. bedeckt
bedeckt	bedeckt	bedeckt	bedeckt	heiter
bedeckt	bedeckt	bedeckt	bedeckt	. . . . . .
Schneegestöber	bedeckt	bedeckt	bedeckt	. . . . .
Schneegestöber	Schneegestöber	theilw. heiter	Regen m Schnee	bedeckt

Meteorologische Beobachtungen des Physikalischen Vereins zu Frankfurt am Main.

(Vergl. „Iris" № 139 vom 14. Juli 1827.)

Veranlasst durch die grosse Theilnahme an den hier und an mehreren Orten, vorzüglich auf bedeutenden Höhen der Umgegend nach dem Wunsche der königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Edinburgh am 17. Juli anzustellenden stündlichen meteorologischen Beobachtungen, welche sich bei der Aufforderung in der letzten Generalversammlung des hiesigen Physikalischen Vereins am 9. v. Mts. gezeigt, beschloss das sich zu dem Zwecke gebildete Comité, diesem Unternehmen eine möglichst grosse Ausdehnung an den Hauptbeobachtungsorten zu geben, so dass in noch kürzeren Zeiträumen und mit mehreren Instrumenten beobachtet werden soll. Mit Vergnügen

theilen wir hier eine kurze Erklärung in Bezug auf die vorhabenden Beobachtungen und den Gebrauch der Instrumente mit.

1) Das Thermometer soll gegen Mitternacht stehen und vor den directen Sonnenstrahlen geschützt sein. Der höchste und der niedrigste Stand soll ebenfalls bemerkt werden, wenn sie nicht mit den Beobachtungsperioden zusammenfallen.

2) Ist die Temperatur der Quellen, tiefer Brunnen und Flüsse anzugeben.

3) Das Barometer, mit Gefäss und heberförmig, sowie das Sympiezometer sollen an keinem Orte hängen, wo sie dem Luftzug ausgesetzt sind.

4) Um die strahlende Wärme zu messen, soll ein Quecksilberthermometer, dessen Kugel mit schwarzem Tuche bedeckt, oder geschwärzt ist, an einem offenen Orte beobachtet werden, indem man es durch einige Blätter Papier von dem Erdboden trennt. Man erhält dasselbe Resultat, wenn man die Temperatur eines nackten Fleckens Grund untersucht.

5) Um Elektricität zu messen, soll vorzugsweise Bennet's Goldblatt-Elektrometer angewendet werden, und zwar im Freien, entfernt von Bäumen und Schornsteinen.

6) Ausser der elektrischen Spannung, wie sie durch die Divergenz des Goldblattes angegeben wird, ist es auch wichtig, die Entfernung von der Erdoberfläche zu bestimmen, bei welcher sie zuerst erscheint, auch wie viel Zeit zur Aeusserung einer immer neuen Ladung erforderlich ist, nachdem man das Electrometer mit der Hand oder einem Stück Metall berührt hat.

7) Der hygrometrische Zustand der Atmosphäre wird auf folgende Art gefunden. Man bedecke die Kugel des Thermometers mit einem Stück Musselin oder weichen Papiers, befeuchte dies und bemerke den Unterschied in Graden, welchen die durch Verdünstung hervorgebrachte Erkaltung im Vergleiche mit einem anderen Thermometer hervorbringt.

8) Die Quantität des etwa fallenden Regens kann auch ohne besondere Vorrichtung gemessen werden, indem man ein kreisrundes Gefäss dem Regen aussetzt, den Durchmesser der kreisförmigen Oeffnung misst und die Höhe des Regens in Zoll ausdrückt, wenn das Gefäss gleichförmig cylindrisch ist, oder wenn es von unregelmässiger Gestalt sein sollte, das Gewicht des Regens bestimmt.

9) Die Geschwindigkeit des Windes kann leicht durch die Entfernung gemessen werden, die ein leichter Körper, wie Feder, Papier, in einer gewissen Anzahl Secunden durchfliegt. Die Richtung ist durch eine Windfahne oder durch den Rauch der Schornsteine gegeben. Die Howard'sche Nomenclatur der Wolken soll angewendet werden. Höfe, Regenbogen, Nordlicht, die Tiefe der blauen Himmelsfarbe, wie auch die Farbe der Wolken beim Aufgang und Niedergang der Sonne werden die Aufmerksamkeit der Beobachter erregen.

Bericht über die am 17. Juli 1827 von dem Physikalischen Vereine veranstalteten meteorologischen Beobachtungen.

Vorgelesen in der Generalversammlung am 25. August von Dr. M. Reiss.

(Vergl. „Iris“ 191 und 192 vom 25. und 26. September 1827.)

Schon im Januar d. J. wurden auf Ansuchen der königl. Gesellschaft der Wissenschaften in Edinburgh von dem Physikalischen Vereine meteorologische Beobachtungen an verschiedenen Punkten in dem Umkreise dieser Stadt veranstaltet. Den Wünschen der königl. Gesellschaft gemäss und in Rücksicht auf das hohe durch sie erregte wissenschaftliche Interesse wurden jene Beobachtungen von dem Vereine am 17. Juli wiederholt. Die Bemühungen desselben, im Januar durch die zerstörenden Wirkungen der Elemente theils erschwert, theils ganz und gar vernichtet, hatten diesmal, bei ziemlich günstiger Witterung, weit erfreulichere und dem Zwecke angemessenere Folgen. Die sich immer mehr steigernde Theilnahme für das grosse meteorologische Problem feuerte nicht nur die Mitglieder des Vereins zu grösserer Wirksamkeit an, ihr verdanken wir es auch, dass sich, ausser den schon im Januar mit dem Vereine verbundenen, noch mehrere auswärtige Gelehrte und Gesellschaften an denselben thätig anschlossen. Ja es wurde der Zweck des Vereines durch das Wohlwollen Sr. Durchl. des Herzogs von Nassau und Sr. Durchl. des Landgrafen von Hessen-Homburg kräftig unterstützt und gefördert. Sr. Durchl. der Herzog überliess für diese und alle folgenden Beobachtungen die Plattform seines Jagdschlosses auf der Platte bei Wiesbaden den dortigen mit dem Vereine in Verbindung getretenen Beobachtern. Der Herr Landgraf hatte sich schon im Januar für den Verein und insbesondere für die auf den Homburger Höhen observirenden Mitglieder desselben thätig interessirt. Diesmal erhob sich durch seine Güte eine sichere und bequeme Hütte auf dem Gipfel des Feldberges, der dort beobachtenden Gesellschaft ein freundlicher und gastlicher Ruheort.

Werfen wir einen wenn auch nur flüchtigen Blick auf den durch die königl. Gesellschaft in Edinburgh beabsichtigten Zweck, welcher mehr oder weniger die ganze Meteorologie umfasst, so finden wir die Bemühungen und die sogar über die Grenzen unseres Welttheils sich erstreckende Theilnahme an demselben gewiss vollkommen gerechtfertigt. Welches Interesse muss es gewähren, den gleichzeitigen Druck der Atmosphäre an den verschiedensten Punkten der Erdoberfläche, in mannigfachen Erhöhungen über dem Niveau des Meeres kennen zu lernen. Wie anziehend muss es sein, durch eine lange Reihe solcher Beobachtungen, dem Grunde und dem Gesetze der täglichen barometrischen Schwankungen sich zu nähern! Welche wichtige Resultate wird man aus den Thermometerbeobachtungen einst folgern dürfen! Welcher Gewinn, wenn man aus ihnen zu einem wenn auch nur

hypothetischen Gesetze über die Abnahme der Wärme, von der Erdoberfläche an, gelangen würde! Es ist hier nicht mein Zweck, mich über die wissenschaftliche Tendenz der königl. Gesellschaft ausführlicher zu verbreiten. Ich schweige daher von den Schlüssen, welche man einst aus hygrometrischen, anemometrischen und anderen Beobachtungen wird ziehen dürfen und bemerke nur noch, dass der Weg, welchen die Gesellschaft einschlug, an so vielen Punkten als möglich gleichzeitig beobachten zu lassen, gewiss der einzige ist, welcher in der grösstentheils lichtlosen, chaotischen Masse meteorologischer Erfahrungen zur ungefälschten Wahrheit führen kann.

Ich gehe nun zu den Nachrichten über die Beobachtungen am 17. Juli selbst über. Sie wurden an vierzehn verschiedenen Punkten angestellt. An sechs derselben, nämlich an der Gartenwohnung des Herrn Geheimraths von Sömmerring bei Frankfurt, in dem Lokale des Vereins, in dem Gasthause „Zum Adler" in Bornheim, auf dem Gipfel des Feldbergs, in Reifenberg und auf dem Altkönig wurde unmittelbar von dem Vereine beobachtet. Die Beobachtungen auf dem Feldberge und in Reifenberg waren halbstündlich, die andern stündlich, mit Ausnahme derjenigen auf dem Altkönig, woselbst nur zweimal von einem Theile der auf dem Feldberge versammelten Gesellschaft zur Berechnung der Höhe des Altkönigs beobachtet wurde. Ferner liegen dem Vereine noch folgende stündliche, zur Vergleichung eingesandte Beobachtungen vor: von Hanau, wo Herr Dr. Gärtner, Sekretär der Wetterau'schen naturforschenden Gesellschaft, die Sorge für die Beobachtungen übernommen hatte, von Homburg, wo Herr Forstmeister Lotz dieselben leitete, von Wiesbaden und der naheliegenden Platte, wo sie von dem Herrn Oberlieutenant Lange in Verbindung mit Herrn Cand. theol. Ebenau unternommen wurden, von Giessen, wo die Herren Prof. Schmidt und Dr. Mettenheimer beobachteten, von Essen, wo das königl. preuss. Bergamt die Beobachtungen bewerkstelligte, von Hattenheim, wo sich Herr Kaplan Klein denselben widmete, und von Rödelheim, wo Herr Justizrath Hofmann den Beobachtungen vorstand. Auch verdanken wir dem Herrn Forstgeometer Rausch mehrere in Bezug auf Höhenmessungen unternommene Beobachtungen. Die Pünktlichkeit, der Eifer, die Zuvorkommenheit, womit alle diese Herrn hülfreich und befördernd die Kräfte des Vereins unterstützten, verdienen gewiss öffentliche und ungeheuchelte Anerkennung. Der Verein erwartet neben den hier angeführten noch die Resultate von Mainz, Darmstadt, Würzburg und dem Melibocus. Wir bemerken hier noch, dass der nächste Beobachtungstag auf den 15. Januar 1828 festgesetzt ist.

Die Beobachtungen selbst betrafen den Druck der Atmosphäre, die Wärmegrade, die Elektricität und die Feuchtigkeit derselben, die strahlende Wärme, das Aussehen des Himmels, die Richtung und die Stärke des Windes, den Zug der Wolken, die Temperatur von

Quellen, Flüssen und Brunnen. Die zu diesen Zwecken angewandten Instrumente sind: Barometer, Thermometer, Elektrometer, Hygrometer und Anemometer.

Die Barometer waren theils Gefäss- theils Heberbarometer. Um die Uebersicht über die resp. Stände der Barometer zu erleichtern, sind dieselben alle für 0°R. berechnet.

Die Thermometer-Beobachtungen sind durchgängig nach der Réaumur'schen Scala veranstaltet. Ueber die Maxima und Minima der Barometer- und Thermometer-Stände werde ich weiter unten zu sprechen Gelegenheit haben.

Die Elektricität wurde nur auf dem Feldberge beobachtet. In Frankfurt konnten die Beobachtungen nicht häufig genug fortgesetzt werden, um sie erfolgreich zu machen. Das Volta'sche Strohhalm-Elektrometer zeigte Nachmittags um 2 Uhr, bei einer Höhe von 20′ über dem Feldberge 84°. Der Zenith war um diese Zeit ziemlich frei und heiter, während der Horizont mit einem Gürtel schwerer Gewitterwolken umgeben war.

Hygrometer-Beobachtungen wurden auf dem Feldberge, in Frankfurt, Bornheim, Giessen, Wiesbaden auf der Platte und in Hattenheim bewerkstelligt. Man beobachtete theils mit Saussüre'schen Haarhygrometern, theils mit Daniel'schen Wasser- und Naphtahygrometern. Auf dem Feldberg, wo sowohl mit Saussüre'schen als mit Daniel'schen Instrumenten beobachtet wurde, entsprachen die Beobachtungen mit dem ersteren, wie man wohl erwarten konnte, nicht immer den Differenzen des Letzteren mit dem Stande des freien Thermometers. Man kann jedoch bemerken, dass beide Instrumente rücksichtlich des Steigens und Fallens ziemlich übereinstimmten.

Die strahlende Wärme, durch ein Thermometer, dessen Kugel schwarz angelaufen war, gemessen, wurde auf dem Feldberge, in Bornheim und in Hattenheim beobachtet. Die Beobachtungen konnten jedoch nicht überall vollständig angestellt werden, indem die Sonne z. B. auf dem Feldberge sehr oft bewölkt war. In Hattenheim waren sie am vollständigsten. Das Maximum 21°,2 fand daselbst um 12 Uhr Mittags statt. Aus den Beobachtungen in Bornheim, welche der Witterung wegen nur sehr unvollkommen sein konnten, lässt sich nicht mit Sicherheit auf ein Maximum schliessen. Das Maximum auf dem Feldberge 20°,0 fand Vormittags 11½ Uhr statt.

Das Wetter war an dem Beobachtungstage im allgemeinen ziemlich günstig. Vormittags war der Himmel überall mehr oder weniger bedeckt. An den meisten Orten standen Regenwolken und starke Gewitter an dem Himmel. Der Regen fiel an manchen Punkten, aber nirgends war er stark und anhaltend. Die Gewitter verzogen sich grösstentheils, ohne sich über den Beobachtungspunkten entladen zu haben. In den späteren Nachmittagsstunden wurde es überall heiterer. Auf dem Gipfel des Feldbergs und auf der Platte war des

Morgens Nebel, auf der Platte aber viel stärker und dauernder. Um sieben Uhr stieg derselbe.

Die Richtung des Windes ging fast überall aus Norden, mit grösseren und kleineren Abweichungen nach Westen und Osten. Der Zug der Wolken war, wo er beobachtet wurde, grösstentheils dem Winde entsprechend. Die Stärke des Windes wurde auf dem Feldberge durch den von Herrn Albert d. A. erfundenen und verfertigten, sinnreichen Anemometer gemessen. Sie war grösstentheils nicht sehr beträchtlich. Nachmittags $2^1/_2$ Uhr hatte sie ihr Maximum erreicht und wirkte auf die einen Quadratfuss grosse Fläche mit einer Kraft von 1 Pfd. 14 Loth.

Nirgends, wo sich die Gelegenheit darbot, wurde versäumt, die Temperatur von Flüssen, Bächen, Quellen und Brunnen zu beobachten. Die Wärmegrade des Mains, des Rheins, des Ursprungs der Ursel, des Schmiedeborns in Reifenberg, des Grindbrunnens bei Frankfurt und anderer, wurden sowohl auf der Oberfläche als auch in beträchtlichen Tiefen gemessen. So fand man die Temperatur des Mains am Grindbrunnen 9″ unter der Oberfläche, Mittags 1 Uhr $18^0{,}_{75}$, die Temperatur des Rheins bei Hattenheim, Vormittags $16^0{,}_{6}$.

Ueber alle diese Beobachtungen liegen der Generalversammlung Tabellen, die durch die Sorgfalt und einsichtsvolle Bemühung mehrerer ihrer Mitglieder aus den deponirten Protokollen theils ausgezogen, theils berechnet sind, zu näherer Einsicht und Vergleichung vor. Ueberdies ist noch eine Tabelle über die Maxima und Minima bei den Barometer-, Thermometer- und Hygrometer-Ständen beigefügt.

Unsere besondere Aufmerksamkeit verdienen die Minima und Maxima der Barometerstände und das von ihnen beginnende Steigen und Sinken des Barometers. Obschon es in unserem Klima unmöglich ist, aus eintägigen Beobachtungen zu einem nur einigermassen genauen Resultate über die täglichen periodischen Schwankungen der Quecksilbersäule zu gelangen, so findet sich doch in unseren Beobachtungen, analog mit den bekannten Ramond'schen, fast durchgängig bestätigt, dass das Minimum der Barometerhöhe in den Morgenstunden zwischen 3 und 5 Uhr stattfinde. Die Tageszeiten, an welchen das Barometer aus dem Steigen in's Fallen und aus dem Fallen in's Steigen gerieth, waren freilich nicht immer übereinstimmend. Jedoch fand das Maximum gewöhnlich in den Abendstunden von 9 bis 12 Uhr statt. Eine merkwürdige Ausnahme machten an diesem Tage die Beobachtungen in Bornheim. Der Barometer blieb sich lange Zeit vollkommen gleich und fiel alsdann mit kleinen Schwankungen, bis er endlich Abends sein Minimum erreicht hatte.

Nachdem wir nun von den Beobachtungen im allgemeinen gesprochen haben, verweilen wir noch einen Augenblick bei der auf den höchsten Punkt des Taunus wallfahrenden Gesellschaft. Im Januar vernichtete der schreckliche Sturm jeden möglichen Erfolg

der beschwerlichen Reise. Diesmal hatte die Expedition vollkommen das Ansehen einer Lustfahrt. Die Gesellschaft war überdies zahlreicher. Am Vorabende der Beobachtungen waren alle Mitglieder in dem heimischen Hüttchen auf dem Gipfel des Berges versammelt. Die Instrumente waren ihrer Bestimmung gemäss befestigt und aufgehangen. Die heiterste Stimmung herrschte unter den hier versammelten Gliedern der Gesellschaft. Jeder fühlte sich von dem Bewusstsein erhoben, zu dem grossen Zwecke der Wissenschaft selbsthandelnd mitzuwirken, und der Gedanke, dass in demselben Augenblicke an den entferntesten Punkten der Erde Männer zu gleichem Zwecke versammelt seien, in der einsamen Höhe das Gemüth stärker ergreifend, feuerte alle Theilnehmer zu der regesten und raschesten Thätigkeit an. Ein Theil der Gesellschaft wanderte, mit Instrumenten versehen, nach Reifenberg, um dort zu beobachten. Die anderen machten sich zu den Beobachtungen in und bei der Hütte fertig. Kurz vor 1 Uhr nach Mitternacht sah man die Feuersignale von Frankfurt steigen. Alsbald wurden sie von der Hütte beantwortet. Nichts störte die Beobachtungen auf dem Berge, nur dass wegen des am folgenden Tage meistentheils bedeckten Himmels die strahlende Wärme nicht vollständig beobachtet werden konnte. Einige kurze Sonnenblicke reichten nicht hin, eine Mittagslinie zu ziehen, was für die Bestimmung der Declination der Magnetnadel und für die Beobachtungen des Windes nöthig gewesen wäre. Das Heliotroplicht wurde, so oft sich ein günstiger Erfolg dafür erwarten liess, nach Frankfurt gesandt und mehreremal daselbst wahrgenommen. Am 17. Nachmittags besuchte ein Theil der Gesellschaft den Altkönig, um daselbst zu beobachten. Bei dem Schlusse der Beobachtungen sah man wieder die Feuersignale von Frankfurt und von der Platte bei Wiesbaden steigen. Sie wurden unter lautem Jubel erwiedert. Am anderen Morgen verliess die Gesellschaft fröhlich und befriedigt den Gipfel des Feldberges.

Wenden wir uns nun bei dem Schlusse dieses Berichtes zu den in jedem Betrachte grossartigen Unternehmungen der Königl. Gesellschaft zurück, so müssen wir uns zwar eingestehen, dass es noch eine lange Reihe von Jahren dauern wird, bevor jene Bemühungen von einigem Erfolge gekrönt werden können; den für wissenschaftliche Forschungen begeisterten Menschen muss es aber mit einiger Freude erfüllen, ein Feld des menschlichen Wissens, auf dem bis jetzt nur wenige Blüthen zur Frucht gereift sind, unter der Sorgfalt einer so grossen Anzahl von Pflegern gedeihen zu sehen; stellen sich gleich jetzt noch unübersehbare Schwierigkeiten dem Gelingen entgegen, so dürfen wir doch die freudige Hoffnung nähren, dass dieselben nicht unüberwindlich seien. Vielleicht wird man einst ebenso auf den jetzigen Standpunkt der Meteorologie zurücksehen, wie man jetzt auf die vor einem Jahrtausend errungenen Kenntnisse der Astronomie zurückblickt. Was

würde ein Hipparch wohl sagen, wenn ihm die heutige Ausbildung unseres Sonnensystems mit allen den feinen, das Kleinste bedenkenden Rechnungen bekannt würde? Was damals unmöglich war, ist nun durch die Fortsetzung der Beobachtungen, durch die Ausbildung und die Reform unserer mathematischen Kenntnisse, durch die fast in's Unglaubliche gehende Verbesserung der astronomischen Instrumente erfüllt worden. Und sind wir nicht berechtigt, von meteorologischen Forschungen Aehnliches in weit kürzerer Zeit zu erwarten, jetzt da unsere Sinne schon im Voraus zu den Beobachtungen geschärft sind, da uns die Mittel zu Gebote stehen, dieselben auf's Zweckmässigte zu veranstalten, da die Analysis selbst die schwierigsten Knoten mit Leichtigkeit löset? Ja wenn wir bedenken, dass die Astronomie gerade zu der Zeit, als sie anfing, sich von der durch Aberglaube und Barbarei gepflegten Astrologie loszusagen, ihren erfolgreichsten und kräftigsten Aufschwung genommen, so dürfen wir umsomehr in jenen meteorologischen Untersuchungen die, den niedrigen und falschen Standpunkt der Wettermacherei verlassend, schon jetzt einen hohen wissenschaftlichen Rang behaupten, einen schönen Triumph für den menschlichen Geist und einen triftigen Beweis für die höhere Bildung unseres Jahrhunderts erwarten.

Temperaturen von Quellen und Flüssen u. R. beobachtet im Juli 1827.

Feldbergsborn

Datum	Stunde	Luft	Wasser-oberfläche	Tiefe
16. p. m.	5 U. 20 M	16°,0	. . . . .	6",5
17. a. m.	6 U.	11°,5		
		1' hoch 10°	8°,5	3" tief 7°,0

Ursprung der Ursel

Datum	Luft	Ober-fläche	Wasser	Tiefe
17. p. m.	13°,0	8°,0	7°,0	6"

Reifenberg
Schmiedborn

Datum	Stunde	Wasser
17. a. m.	8 U. 30 M	6°,0
	11 U. 30 M.	6°,0
17. p. m.	4 U.	7°,0

Quelle bei Hanau

Datum	Stunde	Luft	Wasser
17. a. m.	6 U.	14°,0	10°,0
17. p. m.	3 U.	13°,3	13°,3

Friedberg Judenbad		
Datum	Stunde	Wasser
16 p. m.	12 U.	7°,2
17. a. m.	4 U.	6°,9
	8 U.	6°,4
	12 U.	6°,45
p. m.	4 U.	6°,8
	8 U.	7°,5
	12 U.	6°,4

Hattenheim						
Datum	Stunde	Luft	Rhein	Bach	Brunnen	Quelle
16. p. m.	9 U.	. . . . . .	16°,2	13°,8		
17. a. m.	9 U.	17°,0	16°,6			
17. p. m.	4 b. 7 U.	16° b. 17°,5	17°,0	14°,3	10°,3	9°,3

Frankfurt

				Grindbrunnen		Main am Grindbrunnen		Main an der Windmühle
Datum	Stunde	Höhe über dem Wasser	Luft	Tiefe im Wasser	Wasser	Tiefe im Wasser	Wasser	Wasser
16. p. m.	12 U.	. . . . .	15°,5	5′	12°,0	1½′	12°,6	
17. a. m.	5 U.	. . . . .	11°,6	. . . . .	11°,5	. . . . .	14°,2	
17. a. m.	12 U.	. . . . .	17°,0	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	17°,75
17. p. m.	12 U. 46 M.	. . . . .	16°,0	. . . . .	12°,2			
		1′	17°,0					
17. p. m.	1 U.	. . . . .	16°,2	. . . . .	. . . . .	9″	18°,75	
17. p. m.	1 U. 20 M.	. . . . .	17°,1	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	17°,75
17 p. m.	8 U. 12 M.	. . . . .	15°,3	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	18°,0
17. p. m.	8 U. 27 M.	. . . . .	13°,0	0″	12°,0			
		5′	13°,6	3′	11°,8			
		6″	14°,0					
17. p. m.	8 U. 45 M.	. . . . .	14°,0	. . . . .	. . . . .	0″	16°,2	
						1′	17°,2	
18. a. m.	12 U. 32 M.	. . . . .	10°,7	0″	11°,6			
		6″	10°,9	1′	11°,8			
18. a. m.	12 U. 40 M.	. . . . .	13°,2	. . . . .	. . . . .	0″	13°,9	
						1′	14°,9	

Barometerstände am 17. Juli 1827 auf 0° R. reducirt.

	Feldberg	Reifenberg	Homburg	Frankfurt	Bornheim	Hanau	Giessen	Wiesbaden	Platte	Hattenheim	Essen	Rödelheim	
Stunde	Heber-Barometer	Heber-Barometer	Gefäss-Barometer	Gefäss-Barometer	Gefäss-Barometer	Heber-Barometer	Heber-Barometer	Gefäss-Barometer	Heber-Barometer	Gefäss-Barometer	Heber-Barometer	Heber-Barometer	Stunde
	" '''	" '''	" '''	" '''	" '''	" '''	" '''	" '''	" '''	" '''	" '''	" '''	
1 a. m.	25· 4,6	26· 2,7	27· 0,9	27· 9,3	27· 8,3	27· 9,6	27· 6,1	27· 8,2	26· 6,4	27· 10,25	27· 10,3	. . . .	1 a. m.
2	25· 4,4	26· 2,8	27· 0,8	27· 9,3	27· 8,3	27· 9,7	27· 5,9	27· 8,1	26· 6,9	27· 10,25	27· 10,4	. . . .	2
3	25· 4,4	26· 2,8	27· 0,8	27· 9,2	27· 8,3	27· 9,8	27· 5,9	27· 8,1	26· 6,8	27· 10,20	27· 10,4	. . . .	3
4	25· 4,4	26 2,3	27· 0,9	27· 9,3	27· 8,3	27· 9,8	27· 5,9	27· 8,1	26· 6,7	27· 10,22	27· 10,4	27· 9,4	4
5	25· 4,5	26 2,2	27· 1,0	27· 9,7	27· 8,3	27· 9,5	27· 6,0	27· 8,1	26· 6,5	27· 10,30	27· 10,4	27· 9,5	5
6	25· 4,5	26· 2,5	27 1,0	27· 9,2	27· 8,3	27 10,0	27· 6,0	27· 8,2	26· 6,4	27· 10,31	27· 10,5	27· 9,3	6
7	25· 4,6	26· 3,6	27· 1,2	27· 9,3	27· 8,3	27· 10,0	27· 6,0	27· 8,4	26 6,4	27· 10,35	27· 10,5	. . . .	7
8	25· 4,6	26· 3,5	27· 1,2	27· 9,7	27· 8,3	27· 10,0	27· 6,0	27· 8,2	26· 5,9	27· 10,45	27· 10,6	. . . .	8
9	25· 4,6	26· 2,4	27· 1,1	27· 9,4	27· 8,3	27· 10,1	27· 6,0	27· 8,4	26· 6,0	27· 10,48	27· 10,7	27· 9,2	9
10	25· 4,7	26· 2,3	27· 1,2	27· 9,4	27· 8,2	27· 10,0	27· 5,9	27· 8,4	26· 6,3	27· 10,41	27· 10,6	. . . .	10
11	25· 4,7	26· 2,5	27· 1,1	27· 9,4	27· 8,3	27· 9,9	27· 5,9	27· 8,4	26· 6,5	27· 10,34	27· 10,7	. . . .	11
12	25· 4,6	26· 2,4	27· 1,1	27· 9,7	27· 8,3	27· 9,8	27· 5,9	27· 8,4	26· 6,1	27· 10,32	27· 10,7	27· 9,9	12
1 p. m.	25· 4,6	26· 2,4	27· 1,1	27· 9,3	27· 8,2	27· 9,7	27· 6,0	27· 8,1	26· 6,3	27· 10,24	27· 10,6	. . . .	1 p. m.
2	25 4,3	26 2,4	27· 0,8	27· 9,2	27· 8,2	27· 9,6	27· 6,1	27· 8,1	26· 6,3	27· 10,18	27· 10,5	. . . .	2
3	25· 4,5	26· 2,3	27· 1,1	27· 9,3	27· 8,2	27· 9,7	27· 6,1	27· 8,1	26· 6,0	27· 10,23	27· 10,5	27· 9,9	3
4	25· 4,4	26· 2,3	27· 1,0	27· 9,3	27· 8,2	27· 9,8	27· 6,1	27· 8,1	26· 6,2	27· 10,20	27· 10,3	. . . .	4
5	25· 4,5	26· 2,6	27· 1,0	27· 9,4	27· 8,2	27· 9,7	27· 6,2	27· 8,3	26· 6,0	27· 10,25	27· 10,3	. . . .	5
6	25· 4,5	26· 2,6	27· 0,8	27· 9,3	27· 8,2	27· 9,7	27· 6,2	27· 8,3	26· 5,9	27· 10,27	27· 10,3	. . . .	6
7	25· 4,4	. . . .	27 0,8	27· 9,3	27· 8,2	27· 9,9	27· 6,2	27· 8,5	26· 6,0	27· 10,41	27· 10,3	. . . .	7
8	25· 4,5	. . . .	27· 1,3	27· 9,7	27· 8,2	27· 9,8	27· 6,4	27· 8,6	26· 6,0	27· 10,46	27· 10,5	. . . .	8
9	25· 4,9	. . . .	27· 1,5	27· 9,7	27· 7,8	27· 9,9	27· 6,3	27· 8,6	26· 5,9	27· 10,68	27· 10,7	. . . .	9
10	25· 5,0	. . . .	27· 1,5	27· 9,8	27· 7,8	27· 10,1	27· 6,4	27· 8,9	26· 6,1	27· 10,80	27· 10,8	27· 10,0	10
11	25· 5,0	. . . .	27· 1,6	27 9,8	27· 7,8	27· 10,5	27· 6,4	27· 9,0	26 6,0	27· 10,75	27· 10,9	. . . .	11
12	25· 4,9	. . . .	27· 1,6	27· 9,7	27 7,8	27· 10,6	27· 6,5	27· 9,0	26· 6,0	27· 10,80	27· 10,9	. . . .	12

Thermometer im Freien nach Réaumur am 17. Juli 1827.

Stunde	Feldberg	Reifenberg	Homburg	Frankfurt	Bornheim	Hanau	Giessen	Wiesbaden	Platte	Hattenheim	Essen	Rödelheim	Stunde
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	
1 a. m.	9,8	11,0	13,0	13,4	12,5	14,0	12,0	11,5	13,5	12,6	10,0	. . . .	1 a. m.
2	9,5	10,5	12,7	13,4	12,0	14,0	11,5	11,5	13,0	12,2	10,0	. . . .	2
3	9,5	10,0	12,2	11,0	12,0	13,5	11,2	11,2	12,5	12,2	10,0	. . . .	3
4	8,9	9,8	12,0	11,3	11,0	13,3	10,7	11,0	12,7	12,1	10,0	9,5	4
5	11,0	11,0	12,5	11,6	11,5	13,7	10,7	11,2	13,0	12,3	10,4	11,0	5
6	10,1	12,0	13,7	13,5	12,5	14,0	11,2	12,7	13,0	13,3	10,6	12,5	6
7	10,0	12,4	13,7	14,3	14,0	16,5	13,1	14,5	12,8	15,3	11,0	. . . .	7
8	11,2	14,2	15,5	15,6	14,5	18,5	15,0	16,0	12,6	15,5	12,2	. . . .	8
9	12,1	15,5	16,0	17,3	15,5	18,7	15,5	17,7	12,9	16,8	13,0	18,0	9
10	12,9	15,5	17,2	18,5	17,0	19,5	16,7	17,7	13,3	19,5	13,6	. . . .	10
11	12,0	16,0	18,0	18,5	18,0	20,5	17,7	18,0	13,4	20,0	14,2	. . . .	11
12	13,7	17,0	19,0	17,6	16,5	20,4	18,1	17,7	13,7	20,0	15,2	18,0	12
1 p. m.	12,5	16,5	18,5	18,2	17,0	19,5	17,2	17,5	14,3	18,2	15,0	. . . .	1 p. m.
2	13,0	17,5	18,5	17,8	17,0	20,5	15,2	17,5	14,5	19,2	15,6	. . . .	2
3	14,5	18,0	13,5	17,8	17,0	21,5	16,7	17,7	14,7	19,1	16,0	17,5	3
4	14,0	. . .	16,5	19,0	17,0	20,5	17,0	18,0	14,5	18,7	17,0	. . . .	4
5	13,0	14,5	20,5	18,2	16,5	20,0	16,6	17,7	14,8	17,7	16,4	. . . .	5
6	12,6	13,7	19,5	19,5	17,5	19,5	14,3	17,5	14,2	17,2	16,2	. . . .	6
7	11,5	. . .	18,0	18,6	16,0	18,6	15,1	16,5	13,7	16,0	15,6	. . . .	7
8	10,0	. . .	14,5	17,8	14,5	18,4	14,3	15,7	13,0	15,2	13,6	. . . .	8
9	10,9	. . .	13,2	15,3	14,0	17,7	12,4	15,0	12,6	14,2	12,4	. . . .	9
10	9,1	. . .	13,7	15,0	14,0	15,8	11,2	13,7	12,5	13,8	11,2	15,0	10
11	7,8	. . .	12,0	13,2	12,0	15,0	10,1	13,0	12,0	13,5	10,2	. . . .	11
12	8,5	. . .	12,0	13,5	11,5	14,8	8,9	12,5	11,8	12,6	9,6	. . . .	12

Wetter und Ansehen des Himmels

Stunde	Feldberg	Reifenberg	Homburg	Frankfurt	Bornheim
1 a. m.	Zenith heiter	bewölkt	bedeckt	bewölkt	theilw. heiter
2	bewölkt	bewölkt	bedeckt	Zenith heiter	bewölkt
3	bewölkt	theilw. heiter	bedeckt	bewölkt	bewölkt
4	bewölkt	theilw. heiter	bedeckt	bewölkt	bewölkt
5	Nebel	bewölkt	bewölkt	bedeckt	bewölkt
6	Zenith heiter	bewölkt	bewölkt	bedeckt	theilw. heiter
7	bewölkt	bewölkt	bewölkt	bewölkt	theilw. heiter
8	niedr. Gewölk	bewölkt	bewölkt	bewölkt	theilw. heiter
9	Zenith heiter	theilw. heiter	bewölkt	Reg.-Wolken	bewölkt
10	geg. SO Gewit.	theilw. heiter	trüb	bewölkt	bewölkt
11	theilw. heiter	theilw. heiter	trüb	bedeckt	bedeckt
12	bewölkt	heiter	trüb	Gewit.-Regen	Gew.-Wlk.Rg.
1 p. m.	bewölkt	heiter	bewölkt	Regen	bedeckt
2	bedeckt	heiter	bewölkt	Regen	bewölkt
3	bedeckt	theilw. heiter	bewölkt	theilw. heiter	bewölkt
4	theilw. heiter	theilw. heiter	Regen	theilw. heiter	bewölkt
5	Zenith heiter	theilw. heiter	bewölkt	theilw heiter	theilw. heiter
6	Zenith heiter	theilw. heiter	theilw. heiter	heiter	heiter
7	theilw. heiter	theilw. heiter	theilw. heiter	theilw. heiter	heiter
8	Zenith heiter	. . . . . .	theilw. heiter	thlw. bewölkt	theilw. heiter
9	bedeckt	. . . . . .	bewölkt	bewölkt	theilw. heiter
10	trüb	. . . . . .	bewölkt	theilw. hell	theilw. heiter
11	Zenith heiter	. . . . . .	bewölkt	theilw. hell	heiter
12	Zenith heiter	. . . . . .	heiter	heiter	heiter

im Allgemeinen am 17. Juli 1827.

Giessen	Platte	Wiesbaden	Hattenheim	Essen	Hanau
bedeckt	leicht bedeckt	Zenith heiter	theilw. heiter	theilw. heiter	theilw. heiter
bewölkt	Nebel	Zenith heiter	wolkig	bewölkt	theilw. heiter
bedeckt	Nebel	leicht bewölkt	theilw. heiter	bewölkt	theilw. heiter
bedeckt	starker Nebel	bewölkt	bedeckt	trüb	bewölkt
bedeckt	Nebel	bewölkt	bedeckt	trüb	bewölkt
thlw. bedeckt	Nebel	abwech. heiter	bedeckt	trüb	heiter
Zenith heiter	Neb. steigt auf	abwech. heiter	thlw. bedeckt	trüb	heiter
theilw. heiter	theilw. heiter	abwech. heiter	thlw. bedeckt	trüb	heiter
bed. Gew. i. SO	Zenith heiter	abwech. heiter	bewölkt	trüb	bewölkt
theilw. heiter	bewölkt	abwech heiter	theilw. heiter	trüb	bedeckt
Zenith heiter	Gewitterwolk.	abw.h.Gw.-W.	bedeckt	trüb	bewölkt
bewölkt	Gewitterwolk.	thw h.i.S.G.-W	Gewitterwolk.	theilw. heiter	bedeckt
wenig Regen	bewölkt	thw.h. Gw.-W.	bewölkt	theilw. heiter	bewölkt
Gewit in N u. S	bew.i.O Regen	thw h Gw -W.	thlw. bedeckt	theilw. heiter	bewölkt
Zen.h Gew. i.S	bewölkt	Zen.h. Gw.-W.	thlw. bedeckt	heiter	theilw. heiter
G.-W. 4[1]U. Do.	theilw. heiter	Zen.h Gw.-W.	bewölkt	bewölkt	theilw. heiter
Gewreg. i. SW	theilw. heiter	heiter	heiter	bewölkt	theilw. heiter
thw.h Gw.SW	heiter	Gewitterwolk.	heiter	heiter	theilw. heiter
theilw. heiter	heiter	leicht bewölkt	heiter	theilw. heiter	theilw. heiter
theilw. heiter	heiter	leicht bewölkt	heiter	theilw. heiter	heiter
theilw. heiter	heiter	heiter	theilw. heiter	theilw. heiter	heiter
heiter	heiter	bewölkt	theilw. heiter	theilw. heiter	heiter
heiter	heiter	theilw. heiter	heiter	theilw. heiter	heiter
heiter	theilw. heiter	theilw. heiter	heiter	theilw. heiter	heiter

Richtung des Windes aus									
Stunde	Essen	Reifenberg	Giessen	Homburg	Hattenheim	Hanau	Bornheim	Frankfurt	Wiesbaden
1 a. m.	NO	SO	. . .	N	NNW	NNW	NO	. . .	NW
2	NO	SO	. . .	N	NW	NNW	NO	. .	NW
3	NO	SO	NNW	N	NW	NNW	NO	. . .	W
4	NO	SO	NNW	N	W	NW	N	. . .	W
5	NO	O	NNW	N	W	NW	N	. . .	NW
6	NO	NO	W	N	W	N	NNO	. . .	NW
7	NO	NO	W	N	W	NNW	N	. . .	N
8	NO	NO	W	N	W	NNW	NW	O	N
9	NO	NO	SW	N	N	NW	NNO	O	N
10	NO	N	SW	N	N	NW	NO	O	N
11	N	N	N	NNW	NNO	NNO	NO	SW	N
12	N	N	N	NNW	NNO	NW	N	W	N
1 p. m.	NO	NO	N	NNW	NNO	W	W	W	N
2	N	NO	N	NNW	NNO	NW	NW	WNW	N
3	NO	N	N	NNW	NNO	NNW	NNO	N	N
4	NO	N	N	NNW	N	NO	NO	NNO	N
5	NO	NO	NW	NNW	N	SO	NNO	NO	N
6	NO	N	NW	NNW	N	ONO	N	N	N
7	NO	. . .	SW	NNW	N	ONO	NNO	N	N
8	NO	. . .	SW	NNW	N	NO	N	NO	N
9	N	. . .	WNW	NNW	N	NO	NO	. . .	N
10	N	. . .	NW	NNW	N	NO	NO	. . .	N
11	NO	. . .	. . .	NNW	NNO	NO	NO	. . .	N
12	NO	. . .	. . .	NNW	NNO	NO	NO	. . .	N

und Zug der Wolken am 17. Juli 1827.

		Stärke des Windes		Zug der Wolken nach						
Platte	Feldberg	g	Lth.	Giessen	Hanau	Bornheim	Frankfurt	Wiesbaden	Platte	Feldberg
NNW	SW			NO	N	NO	. . .	. . .	SO	. . .
NNW	W			NO	N	NO	. . .	. .	SSO	. . .
NW	N			NO	NO	W	. . .	O	SSO	. . .
NNW	N			NO	NO	S	. . .	O	SSO	. . .
NNW	N			NO	NO	S	. . .	SO	SSO	. . .
NNW	N			O	NO	S	. . .	SO	SSO	. .
NNW	N			O	SSO	S	. . .	S	SO	. . .
NNW	NNW			O	SSO	S	O	S	SSO	. . .
NNW	N			ONO	SO	SO	O	S	SSO	. .
NW	NW			ONO	SO	S	NNO	S	SSO	. . .
NW	NW		10	ONO	SO	S	. . .	S	SSO	. . .
NNW	NW			ONO	SO,W	S	SW	S	SSO	SO
NW	NNW		8	ONO	O	S	SW	S	SO	SO
NW	WNW	1	8	ONO	SO	S	. .	S	SO	SO
NW	NW	1	10	ONO	SSO	S	. .	S	SO	SO
NW	NNO	1	12	ONO	S	S	. .	S	SO	SO
NW	NW	1	8	SO	SO	S	. . .	NW	SO	SO
NW	NNW	1		SO	W	S	SSO	NW	SO	SO
NW	NW		30	SO	. .	S	S	NW	SO	SO
NW	NW		14	SO	. . .	S	NW	S	SO	SW
NW	NNW		10	NO	. .	S	. . .	S	SO	SO
NW	NNO			NO	. .	S	. . .	S	SSO	. . .
NW	NNO		8	. . .	. .	S	.	S	SSO	. . .
NNW	NO		2	.	.	S	.	. .	SSO	. . .

Meteorologische Arbeiten.

Das meteorologische Comité bestand im Jahre 1883 wieder aus den Herren G. Bansa, Dr. P. Bode, Dr. Th. Epstein, Professor Dr. G. Krebs (Schriftführer), Dr. F. Rosenberger, Sanitätsrath Dr. A. Spiess, Stadtgärtner A. Weber, Dr. Ed. Weber und Dr. Julius Ziegler (Vorsitzender).

Vom 1. Juli 1883 an übernahm Herr Professor Krebs die bis dahin von Herrn Dr. Epstein zur Zeitbestimmung ausgeführten Beobachtungen auf dem Paulsthurm und zwar unter Assistenz des Herrn Schlesicki-Ströhlein.

Die von Herrn G. Perlenfein und Dr. J. Ziegler aufgezeichneten, von Herrn Dr. J. Notthaft bearbeiteten Simultanbeobachtungen wurden durch Vermittlung der Deutschen Seewarte fortlaufend nach Washington gesandt, wogegen der Verein die vom War-Department daselbst herausgegebenen täglichen Zusammenstellungen und jährlichen Berichte erhielt.

Die Beobachtungen an den selbstregistrirenden Apparaten wurden unter Leitung des Herrn Prof. Krebs durch Herrn Perlenfein ausgeführt und die Ergebnisse im *„Frankfurter Journal“* und der *„Frankfurter Zeitung“* mitgetheilt. Letztere veröffentlicht ferner regelmässig die von Herrn Professor Krebs aufgestellten täglichen Wettervorhersagungen. Die Wetterkarten der Seewarte wurden, wie bisher, täglich öffentlich ausgehangen.

Die für das königl. meteorologische Institut bestimmten, von Herrn Perlenfein, sowie von Herrn F. Leonhardt und Dr. J. Ziegler angestellten und von Herrn Dr. A. Spiess und Prof. Krebs bearbeiteten Beobachtungen wurden, wie seither, laufend in Druck gelegt, die Tabellen nach Berlin gesandt und auch dem Jahresberichte wieder beigegeben.

Am 9. Juni 1883 inspicirte der jetzige Vorsteher des königl. meteorologischen Instituts, Herr Dr. G. Hellmann, unsere Station und nahm Vergleichungen mit seinen Normalinstrumenten vor. Die neuen Korrektionen (—0·1 mm. für das Gefässheberbarometer №. 92 von R. Fuess, —0·5° C. für das trockne und —0·4° C. für das befeuchtete Thermometer №. 1) wurden vom 10. Juni an in Rechnung gebracht.

Die Grundwasserbeobachtungen wurden von Herrn Dr. A. Spiess zusammengestellt, die Vegetationszeiten von Herrn Dr. J. Ziegler beobachtet.

Jahres-Uebersicht

der meteorologischen Beobachtungen zu Frankfurt am Main 1883.

Mittlerer Luftdruck		752·8 mm
Höchster beobachteter Luftdruck	am 23. Februar	771·1 „
Niedrigster „ „	„ 26. März	732·7 „
Mittlere Lufttemperatur		9·7 °C
Höchste beobachtete Lufttemperatur	am 4. Juli	32·0 „
Niedrigste „ „	„ 17. März	—10·0 „
Höchstes Tagesmittel der Lufttemperatur	am 4. u. 5. Juni u. am 1. Juli	24·3 „
Niedrigstes „ „ „	am 8. December	—5·8 „
Mittlere absolute Feuchtigkeit		7·1 mm
„ relative „		75 %
Höhensumme der atmosphärischen Niederschläge		551·6 mm
Mittlerer Wasserstand des Mains		69 cm
Höchster „ „ „	am 5. Januar	522 „
Niedrigster „ „ „	„ 10. u. 11. Juli u. am 15. u. 16. Sept.	2 „
Zahl der Tage mit Niederschlag		155.
„ „ „ „ Regen		143.
„ „ „ „ Schnee		22.
„ „ „ „ Hagel		3.
„ „ „ „ Thau		51.
„ „ „ „ Reif		28.
„ „ „ „ Nebel		12.
„ „ „ „ Gewitter		14.
„ „ „ „ Sturm		19.
„ „ beobachteten*) N-Winde		93.
„ „ „ NE „		119.
„ „ „ E „		143.
„ „ „ SE „		76.
„ „ „ S „		93.
„ „ „ SW „		252.
„ „ „ W „		191.
„ „ „ NW „		50.
„ „ „ Windstillen		78.
Mittlere Windstärke		1·2

*) Drei Beobachtungen täglich.

Tabelle der Grundwasser-Schwankungen in Frankfurt am Main im Jahre 1883.

Höhe des Wasserstandes über dem Nullpunkt des Mainpegels in Centimetern.

Ort der Brunnen	Gutleutstrasse 204 (Südlich.) *Dir. Schiele.*	Gutleutstrasse 204 (Nordlich.) *Dir. Schiele.*	Oberräder Fussw. 28 Rochushospit. *Hospitalm. Malot.*	Schneidwallgasse 4. *Dr. Rössler.*	Stiftstr. 30 Burgerhosp. *Hspm. Reichart*	Hochstrasse 4. *G. S.-R. Dr Varrentrapp*	Feldstrasse 8 *Dr. Julius Ziegler*
Höhe des Terrains über dem Nullpunkt des Mainpegels	593	642	659	854	1121	1153	1292
Höhe der Sohle des Brunnens über dem Nullpunkt des Mainpegels.	-144	—301	+146	+69	—16	+345	+917
1. Januar	307	270	317	**320**	640	760	1050
8. „	**354**	308	332	250	**672**	**776**	**1089**
15. „	315	**312**	341	150	659	762	1065
22. „	286	300	343	119	630	751	1043
29. „	274	292	337	106	620	743	1036
5. Februar	260	281	341	99	608	734	1033
12. „	250	273	345	93	600	730	1030
19. „	241	266	347	92	592	726	1031
26. „	232	260	346	94	591	721	1023
5. März	226	256	317	96	591	719	1018
12. „	222	253	332	95	595	719	1011
19. „	217	248	343	97	590	714	1002
26. „	212	244	342	100	590	714	995
2. April	205	238	342	91	578	706	988
9. „	200	233	348	90	574	703	983
16. „	195	229	352	90	575	703	978
23. „	193	226	357	90	572	700	972
30. „	184	221	349	88	570	699	966
7. Mai	178	216	342	85	568	699	963
14. „	172	212	348	87	566	695	959
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	565	[illegible]	954

18. „	181	193	361	82	559	680	[illegible]
25. „	126	190	356	81	558	676	942
2 Juli	121	186	361	80	555	672	936
9. „	118	183	367	80	**551**	672	932
16. „	116	180	371	80	551	671	929
23. „	114	177	375	79	552	665	928
30. „	113	175	383	79	554	670	925
6. August	**112**	172	386	79	554	668	925
13. „	120	171	373	80	559	671	924
20. „	129	170	359	78	565	670	924
27. „	146	172	354	77	567	671	923
3. September	153	Wegen Bauten und Auspumpen nicht messbar.	348	75	580	669	Brunnen bis Anfang November leer
10. „	150		354	75	598	666	
17. „	151		310	75	619	**663**	
24. „	151		348	75	626	666	
1. Oktober	155		347	75	628	672	
8. „	148		**294**	74	624	672	
15. „	147		339	**73**	626	673	
22. „	155		333	79	628	673	
29. „	153		351	77	631	670	
5. November	151		342	81	594	669	923
12. „	147		339	81	590	670	924
19. „	146		353	78	590	669	925
26. „	157	136	367	82	582	682	925
3. December	145	133	361	82	570	682	934
10. „	155	134	339	81	570	680	944
17. „	158	138	372	87	573	686	953
24. „	153	141	351	91	570	684	960
31. „	151	140	370	89	571	684	962
Grösste Differenz im ganzen Jahre	242	(179)	106	247	121	113	(166)

Vegetationszeiten in Frankfurt am Main

beobachtet von Dr. Julius Ziegler im Jahre 1883.

(*Bo. s.* = Blattoberfläche sichtbar; *e. Bth.* = erste Blüthe offen; *Vbth.* = Vollblüthe, über die Hälfte der Blüthen offen; *e. Fr.* = erste Frucht reif; *a. Fr.* = allgemeine Fruchtreife, über die Hälfte der Früchte reif; *a. Lbv.* = allgemeine Laubverfärbung, über die Hälfte der Blätter verfärbt; *a. Lbf.* = allgemeiner Laubfall, über die Hälfte der Blätter abgefallen. Die eingeklammerten Angaben sind nur annähernd genau. Die zur Vergleichung dienenden Mittel sind aus den 17 Jahren 1867 bis 1883 berechnet. ◡ bedeutet Frostdruck.)

Monat	Tag	Name der Pflanze	Vegetations-Stufe	Abweichung vom Mittel. Tage voraus	zurück	
Jan.	3	Corylus Avellana, Haselnuss	*e. Bth.*	27	. .	
Febr.	4	Galanthus nivalis, Schneeglöckchen	*e. Bth.*	20	. .	
	18	Leucojum vernum, Frühlingsknotenblume	*e. Bth.*	12	. .	
	18	Cornus mas, gelber Hartriegel	*e. Bth.*	15	. .	
	24	Crocus luteus, gelber Safran	*e. Bth.*	7	. .	
März	(27)	Anemone nemorosa, Windröschen	*e. Bth.*	. .	(4)	◡
April	9	Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie	*Bo. s.*	. .	6	
	10	Ribes rubrum, Johannisbeere	*e. Bth.*	. .	5	
	14	Prunus Armeniaca, Aprikose	*e. Bth.*	. .	10	◡
	18	Prunus spinosa, Schlehe	*e. Bth.*	. .	7	
	19	Prunus Avium, Süsskirsche	*e. Bth.*	. .	9	
	20	Persica vulgaris, Pfirsich	*e. Bth.*	. .	7	
	21	Pyrus communis, Birne	*e. Bth.*	. .	7	
	24	Ribes rubrum, Johannisbeere	*Vbth.*	. .	8	
	28	Persica vulgaris, Pfirsich	*Vbth.*	. .	10	
	28	Prunus Avium, Süsskirsche	*Vbth.*	. .	10	
	28	Tilia parvifolia, kleinblättrige Linde	*Bo. s.*	. .	8	
	30	Pyrus communis, Birne	*Vbth.*	. .	6	
Mai	1	Pyrus Malus, Apfel	*e. Bth.*	. .	8	
	3	Vitis vinifera, Weinrebe	*Bo. s.*	. .	10	
	5	Syringa vulgaris, Syringe	*e. Bth.*	. .	8	
	5	Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie	*e. Bth.*	. .	7	
	10	Pyrus Malus, Apfel	*Vbth.*	. .	3	
	11	Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie	*Vbth.*	. .	1	
	13	Syringa vulgaris, Syringe	*Vbth.*	. .	2	
	(17)	Atropa Belladonna, Tollkirsche	*e. Bth.*	(11)	. .	

Monat	Tag	Name der Pflanze	Vegetations-Stufe	Abweichung vom Mittel. Tage voraus	zurück
Mai	22	Sambucus nigra, Hollunder	*e. Bth.*	0	0
Juni	7	Vitis vinifera, Weinrebe	*e. Bth.*	9	. .
	(8)	Prunus Avium, Süsskirsche	*e. Fr.*	(2)	. .
	9	Sambucus nigra, Hollunder	*Vbth.*	1	. .
	10	Castanea vesca, zahme Kastanie	*e. Bth.*	10	. .
	17	Ribes rubrum, Johannisbeere	*e. Fr.*	1	. .
	21	Tilia parvifolia, kleinblättrige Linde . .	*e. Bth.*	2	. .
	21	Vitis vinifera, Weinrebe	*Vbth.*	6	. .
	23	Castanea vesca, zahme Kastanie	*Vbth.*	3	. .
	24	Lilium candidum, weisse Lilie	*e. Bth.*	0	0
	(25)	Prunus Avium, Süsskirsche	*a. Fr.*	(1)	. .
	27	Catalpa syringaefolia, Trompetenbaum .	*e. Bth.*	6	. .
	30	Ribes rubrum, Johannisbeere	*a. Fr.*	1	. .
Juli	2	Lilium candidum, weisse Lilie	*Vbth.*	. .	1
	(3)	Tilia parvifolia, kleinblättrige Linde . . .	*Vbth.*	. .	(2)
	7	Catalpa syringaefolia, Trompetenbaum .	*Vbth.*	7	. .
	9	Prenanthes purpurea, Hasenlattich . . .	*e. Bth.*	0	0
	(13)	Atropa Belladonna, Tollkirsche	*e. Fr.*	(10)	. .
	29	Sambucus nigra, Hollunder	*e. Fr.*	11	. .
August	14	Aster Amellus, Sternblume	*e. Bth.*	. .	1
	22	Sambucus nigra, Hollunder	*a. Fr.*	7	. .
Septbr.	1	Colchicum autumnale, Herbstzeitlose . .	*e. Bth.*	. .	1
	9	Vitis vinifera, Weinrebe	*e. Fr.*	. .	11
	9	Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie .	*e. Fr.*	6	. .
	(10)	Colchicum autumnale, Herbstzeitlose . .	*Vbth*	(4)	. .
	20	Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie .	*a. Fr.*	9	. .
Oktober	16	Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie .	*a. Lbv.*	2	. .
	17	Vitis vinifera, Weinrebe	*a. Fr.*	4	. .
	18	Tilia parvifolia, kleinblättrige Linde . . .	*a. Lbv.*	1	. .
	21	Vitis vinifera, Weinrebe	*a. Lbv.*	1	. .
	22	Prunus Avium, Süsskirsche	*a. Lbv*	2	. .
	(27)	Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie .	*a. Lbf.*	(4)	. .
Novbr.	18	Helleborus foetidus, stinkende Nieswurz	*e. Bth.*	87	. .

Inhalt.

d Numme
r Thermo

Relative

6h a	2
99	
91	
91	
91	
94	
87	
78	
84	
70	
72	
69	
72	
75	
79	
96	
96	
90	
96	
82	
73	
72	
73	
82	
78	

d Nummer … Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
r Thermome… Höhe des Thermometers über dem Erdboden . . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . 2·00 Meter.

Relative Fe… % 6ʰ a	2ʰ p		Schneehöhe 9ʰ a cm	Schneedecke 12ʰ m	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen	Datum
99	90	. .	. . .	. . .	508	. . . .	1
91	84	. .	. . .	. . .	510	↘ 3.	2
91	75	. .	. . .	. . .	500	. . . .	3
91	70	. .	. . .	. . .	490	. . . .	4
94	77	. .	. . .	. . .	522	. . . .	5
87	78	. .	. . .	. . .	446	. . . .	6
78	54	. .	. . .	. . .	366	. . . .	7
84	52	. .	. . .	. . .	326	. . . .	8
70	43	. .	. . .	. . .	264	. . . .	9
72	46	. .	. . .	. . .	222	. . . .	10
69	53	. .	. . .	. . .	196	. . . .	11
72	50	. .	. . .	. . .	174	. . . .	12
75	68	. .	. . .	. . .	162	. . . .	13
79	57	. .	. . .	. . .	148	. . . .	14
89	89	. .	. . .	. . .	140	. . . .	15
90	93	. .	. . .	. . .	132	. . . .	16
98	92	. .	. . .	. . .	128	. . . .	17
96	90	. .	. . .	. . .	124	. . . .	18
96	96	. .	. . .	. . .	122	. . . .	19
90	76	. .	. . .	. . .	116	. . . .	20
96	87	. .	. . .	. . .	116	∞ 1., 2.	21
82	71	. .	. . .	. . .	112	. . . .	22
73	73	. .	. . .	. . .	108	. . . .	23
72	79	. .	. . .	. . .	104	. . . .	24
73	60	. .	. . .	. . .	100	. . . .	25
82	85	. .	1	Schnd.	96	. . . .	26
78	70	. .	(1)	. . .	92	. . . .	27
73	61	. .	. . .	. . .	90	. . . .	28
91	84	. .	. . .	. . .	98	. . . .	29
72	83	. .	. . .	. . .	108	. . . .	30
90	63	. .	. . .	. . .	124	. . . .	31
84	73		. . .	1 Tag.	218 Mittel.		

…ler Tage mi…
" " "
" " "
" " "
" " "
" " "
" " "

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
1 - 5 Jan.	+6·0
6 - 10. „	−1·5
11 - 15. „	−0·4
16 - 20. „	+1·3
21 - 25. „	−1·1
26 - 30. „	+3·5

Höchste beobachtete Schneedecke	1 cm. am 26.
Höchster Wasserstand des Mains	522 cm. am 5.
Niedrigster Wasserstand des Mains	90 cm. am 28.

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . . 2·00 Meter.

…eit	Schneehöhe 9^ha cm	Schneedecke 12^ha	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen	Datum
. . . .	. . .	. . .	134	. . . .	1
. . . .	. . .	. . .	124	. . . .	2
. . . .	. . .	. . .	124	. . . .	3
. . . .	. . .	. . .	116	. . . .	4
. . . .	. . .	. . .	114	∞ 1., 2.	5
. . . .	. . .	. . .	116	. . . .	6
. . . .	. . .	. . .	116	. . . .	7
$11\frac{1}{2}{}^h$p	. . .	. . .	118	. . . .	8
. . . .	. . .	. . .	114	. . . .	9
. . . .	. . .	. . .	106	. . . .	10
. . . .	. . .	. . .	102	. . . .	11
. . . .	. . .	. . .	100	. . . .	12
. . . .	. . .	. . .	100	. . . .	13
. . . .	. . .	. . .	104	. . . .	14
. . . .	. . .	. . .	104	. . . .	15
. . . .	. . .	. . .	100	. . . .	16
. . . .	. . .	. . .	96	. . . .	17
. . . .	. . .	. . .	92	. . . .	18
. . . .	. . .	. . .	92	. . . .	19
. . . .	. . .	. . .	90	∞ 1., 2.	20
. . . .	. . .	. . .	88	. . . .	21
. . . .	. . .	. . .	88	. . . .	22
. . . .	. . .	. . .	86	. . . .	23
. . . .	. . .	. . .	90	. . . .	24
. . . .	. . .	. . .	98	. . . .	25
. . . .	. . .	. . .	100	. . . .	26
. . . .	. . .	. . .	112	. . . .	27
. . . .	. . .	. . .	106	. . . .	28
	. . .	0 Tage.	105 Mittel.		

…wurde
S 8 Mal
SW 16 „
W 14 „
NW 5 „
…stille 5 „

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
31. Jan. - 4. Febr.	5·0
5 - 9. „	2·0
10 - 14. „	4·9
15 - 19. „	3·7
20 - 24. „	5·7
25. Febr. - 1. Mrz.	5·6

Höchste beobachtete Schneedecke	. . . .
Höchster Wasserstand des Mains	134 cm. am 1.
Niedrigster Wasserstand des Mains	86 cm. am 23.

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . . 2·00 Meter.

	Schneehöhe 9ʰa cm	Schneedecke 12ʰm	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen	Datum
5·1					
3·5	. . .	. . .	90	. . . .	1
2·9	. . .	. . .	94	. . . .	2
3·1	. . .	. . .	88	. . . .	3
3·6	. . .	. . .	86	. . . .	4
4·2	. . .	. . .	84	. . . .	5
4·3	. . .	. . .	82	. . . .	6
3·0 11½ʰp . .	. . .	. . .	78	. . . .	7
2·1	9	Schnd.	76	. . . .	8
2·5	5	Schnd.	76	. . . .	9
. . . . . .	4	Schnd.	72	ɯ n. 1., 2.	10
2·9					
2·6	3	Schnd.	70	ɯ 2., 3.	11
2·9p	4	Schnd.	68	. . . .	12
4·1	8	Schnd.	66	. . . .	13
4·1	7	Schnd.	62	. . . .	14
3·1	7	Schnd.	58	. . . .	15
2·6	7	Schnd.	62	. . . .	16
4·0	6	Schnd.	62	. . . .	17
4·5	5	Schnd.	62	. . . .	18
4·5	. . .	. . .	62	. . . .	19
. . . . . .	. . .	. . .	70	. . . .	20
3·5					
1·8	. . .	. . .	74	. . . .	21
1·8	. . .	. . .	76	. . . .	22
2·8	. . .	. . .	84	. . . .	23
3·2	. . .	. . .	94	. . . .	24
4·1	. . .	. . .	94	. . . .	25
4·1	. . .	. . .	80	. . . .	26
3·7	. . .	. . .	72	∞ 1.	27
3·7	. . .	. . .	70	. . . .	28
3·7	. . .	. . .	70	. . . .	29
3·7	. . .	. . .	68	. . . .	30
. . . . . .	. . .	. . .	70	. . . .	31
3·5	. . .	11 Tage.	75 Mittel.		

le
4 Mal
8 „
4 „
0 „
0 „

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
2 – 6. März	2·0
7 – 11. „	−1·3
12 – 16. „	−1·7
17 – 21. „	1·2
22 – 26. „	−0·7
27 – 31. „	4·0

Höchste beobachtete Schneedecke	9 cm am 8.
Höchster Wasserstand des Mains	94 cm. am 2., 24 u. 25.
Niedrigster Wasserstand des Mains	58 cm. am 15.

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . 2·00 Meter.

	Schneehöhe 9 h a	Schneedecke 12 h m	Wasserhöhe des Mains	Anmerkungen	Datum
	cm		cm		
...	...	...	76	...	1
...	...	...	92	...	2
...	...	...	90	∞ ...	3
...	...	...	84	∞ ...	4
...	...	...	86	∞ 1. ...	5
...	...	...	92	...	6
...	...	...	86	...	7
...	...	...	82	...	8
...	...	...	78	...	9
...	...	...	74	...	10
...	...	...	72	...	11
...	...	...	70	...	12
...	...	...	66	...	13
...	...	...	64	...	14
...	...	...	62	...	15
...	...	...	62	...	16
...	...	...	60	...	17
...	...	...	58	...	18
...	...	...	56	...	19
...	...	...	54	...	20
...	...	...	54	...	21
...	...	...	52	...	22
p ...	...	...	52	...	23
...	...	...	52	...	24
...	...	...	54	...	25
...	...	...	52	...	26
...	...	...	52	...	27
...	...	...	50	...	28
...	...	...	50	...	29
...	...	...	50	...	30
	...	0 Tag	66 Mittel.		

urde
6 Mal
4 „
7 „
3 „
1 „

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
1 - 5 April	8·4
6 - 10. „	6·0
11 - 15. „	6·7
16 - 20. „	12·1
21 - 25 „	7·1
26 - 30. „	12·4

Höchste beobachtete Schneedecke	. . . .
Höchster Wasserstand des Mains	92 cm. am 2 und 6.
Niedrigster Wasserstand des Mains	50 cm. am 28, 29. u. 30.

Tag

…ummer des …he des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
…he des Thermometers über dem Erdboden . . 2·12 Meter.
…hermometer: …he des Regenmessers über dem Erdboden . 2·00 Meter.

…lative Feuch… % 2h p	… 10h …		Schneehöhe 9h a cm	Schneedecke 12h m	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen	Datum
26	81	.	. . .	. . .	50	. . . .	1
28	64	.	. .	. . .	48	∞ 1.	2
35	60	.	. . .	. . .	44	∞ 1.	3
49	64	.	. .	. . .	42	. . . .	4
34	72	.	. . .	. . .	42	. . . .	5
29	56	.	. .	. . .	40	. . . .	6
37	68	.	. .	. . .	36	. . . .	7
37	67	.	. . .	. . .	36	. . . .	8
45	73	.	. . .	. . .	34	[symbol] 3½h – 4½h p [symbol] 3h – 5h p	9
47	90	.	. . .	. . .	34	. . . .	10
64	81	p	. . .	. . .	34	. . . .	11
84	98	.	. .	. . .	38	. . . .	12
62	86	.	. . .	. . .	52	. . . .	13
46	79	.	. .	. . .	62	. . . .	14
28	73	.	. . .	. . .	68	. . . .	15
35	49	.	. . .	. . .	74	. . . .	16
34	53	.	. . .	. . .	70	. . . .	17
28	57	.	. .	. . .	66	∞ n. 1., 2.	18
50	59	.	. . .	. . .	56	[symbol] 1h – 3h p	19
49	66	.	. . .	. . .	48	. . . .	20
38	55	.	. . .	. . .	44	. . . .	21
37	61	.	. . .	. . .	40	. . . .	22
28	73	.	. . .	. . .	38	∞² 1., 2.	23
32	82	.	. . .	. . .	36	. . . .	24
37	66	.	. . .	. . .	36	∞ 1, 2.	25
39	72	.	. . .	. . .	34	T 2.	26
60	77	.	. . .	. . .	32	. . . .	27
52	68	.	. . .	. . .	30	. . . .	28
39	79	.	. . .	. . .	30	. . . .	29
76	90	.	. . .	. . .	28	[symbol] 1¼h – 3h p. 4½h – 5½h p	30
81	83	.	. . .	. . .	28	. . . .	31
44	71		. .	. . .	44 Mittel.		

Tage mit Nie…
„ „ Reg…
„ „ Sch…
„ „ Sch…
„ „ Hag…
„ „ Gra…
„ „ Tha…
„ „

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
1 – 5. Mai	11·7
6 – 10. „	14·6
11 – 15. „	13·9
16 – 20 „	15·4
21 – 25 „	15·7
26 – 30 „	18·2

Höchste beobachtete Schneedecke	. .
Höchster Wasserstand des Mains	74 cm. am 16.
Niedrigster Wasserstand des Mains	28 cm. am 30. und 31

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . . 2·00 Meter.

…eit	Schneehöhe $9^h a$ cm	Schneedecke $12^h m$	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen	Datum
...	...	...	26	...	1
...	...	...	26	...	2
...	...	...	26	...	3
...	...	...	28	...	4
...	...	...	26	...	5
...	...	...	24	...	6
...	...	...	22	T $6^h - 6\frac{1}{2}{}^h p$	7
...	...	...	20	[< $2\frac{1}{2}{}^h - 4^h p$	8
...	...	...	20	[<° $7\frac{1}{2}{}^h - 8^h p$	9
...	...	...	20	[< $5^h - 6\frac{1}{2}{}^h p$	10
...	...	...	22	∞ 1.	11
...	...	...	20	...	12
...	...	...	22	...	13
...	...	...	24	...	14
...	...	...	24	...	15
...	...	...	24	...	16
...	...	...	24	[< $3\frac{1}{2}{}^h - 3\frac{3}{4}{}^h p$	17
...	...	...	22	...	18
...	...	...	22	...	19
$3^h p$ ...	...	...	18	...	20
$-3^h p$ ...	...	...	18	...	21
...	...	...	18	T $4\frac{1}{2}{}^h p$	22
...	...	...	18	...	23
...	...	...	18	∞ ...	24
...	...	...	18	...	25
...	...	...	20	...	26
...	...	...	18	...	27
...	...	...	16	...	28
...	...	...	16	...	29
...	...	...	16	...	30
	...	...			
	...	...	21 Mittel.		

wurde
S 3 Mal
SW 13 „
W 15 „
NW 4 „
…lle 12 „

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
Mai 31 – 4. Juni	21·3
5 – 9. „	20·5
10 – 14. „	16·7
15 – 19. „	16·0
20 – 24. „	16·5
25 – 29. „	19·9

Höchste beobachtete Schneedecke	. . . . .
Höchster Wasserstand des Mains	28 cm. am 4.
Niedrigster Wasserstand des Mains	16 cm. am 28., 29. und 30.

…ng und …
…er der T…

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . . 2·12 Meter
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . 2·00 Meter

…it … Tages-Mittel	Rel… 6ʰ a	…	Schneehöhe 9ʰ a cm	Schneedecke 12ʰ m	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen
2·4	65	. . . . .	. . .	. . .	16	∞ . . . .
3·9	79	. . . . .	. . .	. . .	14	⊏< 4½ʰ - 5½ʰ p . . .
4·0	71	. . . . .	. . .	. . .	12	. . . .
4·8	76	. . . . .	. . .	. . .	12	T 1¼ʰ und 5¼ʰ p . .
4·0	78	. . . . .	. . .	. . .	10	⊏< 10ʰ p - 2ʰ a . . .
4·6	92	. . . . .	. . .	. . .	10	T 1¾ʰ p. ⊏< 8¾ – 9½ʰ p
2·8	88	. . . . .	. . .	. . .	10	. . . .
3·4	92	. . . . .	. . .	. . .	8	. . . .
4·9	86	. . . . .	. . .	. . .	6	. . . .
4·2	77	. . . . .	. . .	. . .	2	T 3ʰ p . . . .
3·0	83	. . . . .	. . .	. . .	2	. . . .
3·5	83	. . . . .	. . .	. . .	4	⊏< 8¾ – 9¼ʰ p. ⊏< 10 – 11ʰ p
3·8	91	ʰ p . . .	. . .	. . .	6	. . . .
2·0	88	. . . . .	. . .	. . .	8	. . . .
9·4	85	– 7½ʰ p .	. . .	. . .	8	⌣ 1., 2. . . . . .
8·3	85	. . . . .	. . .	. . .	10	⌣ 1., 2. . . . . .
9·7	84	. . . . .	. . .	. . .	12	. . . .
8·1	85	. . . . .	. . .	. . .	12	⌣ 2. . . . .
8·5	72	. . . . .	. . .	. . .	12	. . . .
1·2	87	. . . . .	. . .	. . .	16	. . . .
)·8	92	. . . . .	. . .	. . .	20	⌣ 2., 3 . . . . . .
3·8	80	. . . . .	. . .	. . .	20	⌣ 2., 3. . . . . .
)·0	86	. . . . .	. . .	. . .	20	⌣ 2., 3. . . . . .
)·4	89	5 – 5¾ʰ p	. . .	. . .	22	⌣ 1., 2. . . . . .
)·5	95	. . . . .	. . .	. . .	20	. . . .
)·6	91	. . . . .	. . .	. . .	18	T 12½ʰ - 12¾ʰ p . .
)·3	90	. . . . .	. . .	. . .	20	. . . .
)·2	93	. . . . .	. . .	. . .	20	. . . .
)·5	89	. . . . .	. . .	. . .	22	. . . .
1·0	92	. . . . .	. . .	. . .	24	. . . .
·4	88	. . . . .	. . .	. . .	26	⊏< 2½ – 3¼ʰ p. ⊏< 8 – 8½…
·5	85		. . .	. . .	14 Mittel.	

Zahl der Ta…
" " " … Mal
" " "
" " "
" " "
" " "
" " "

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
30. Juni - 4. Juli	23·7
5 - 9. "	21·4
10 - 14. "	19·0
15 - 19. "	14·2
20 - 24. "	16·1
25 - 29. "	14·4

Höchste beobachtete Schneedecke	.
Höchster Wasserstand des Mains	26
Niedrigster Wasserstand des Mains	2

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . . 2·00 Meter.

	Schneehöhe 9^{h} a (cm)	Schneedecke 12^{h} m	Wasserhöhe des Mains (cm)	Anmerkungen	Datum
. . . . .	. . .	. . .	26	. . . .	1
. . . . .	. . .	. . .	24	. . . .	2
. . . . .	. . .	. . .	30	. . . .	3
. . . . .	. . .	. . .	28	. . . .	4
. . . . .	. . .	. . .	22	. . . .	5
8^{h}–11½^{h} p	. . .	. . .	22	⊏ 9^{h}–9½^{h} p. ⊏ ^{2} 10¼^{h}–	6
¾^{h} p. ● ^{0}	. . .	. . .	26	T 2¾^{h} p. . . [10¾^{h} p	7
4¾^{h} – 5^{h} p	. . .	. . .	34	. . . .	8
7½^{h} p . .	. . .	. . .	30	. . . .	9
. . . . .	. . .	. . .	30	⌐ш 2., 3.	10
. . . . .	. . .	. . .	30	⌐ш 1., 2.	11
. . . . .	. . .	. . .	32	. . . .	12
. . . . .	. . .	. . .	30	∞	13
. . . . .	. . .	. . .	26	∞	14
. . . . .	. . .	. . .	26	⌐ш 1., 2., 3.	15
. . . . .	. . .	. . .	24	. . . .	16
. . . . .	. . .	. . .	22	. . . .	17
. . . . .	. . .	. . .	22	. . . .	18
. . . . .	. . .	. . .	20	. . . .	19
. . . . .	. . .	. . .	18	. . . .	20
. . . . .	. . .	. . .	18	. . . .	21
. . . . .	. . .	. . .	18	∞	22
. . . . .	. . .	. . .	16	. . . .	23
. . . . .	. . .	. . .	14	. . . .	24
. . . . .	. . .	. . .	14	. . . .	25
. . . . .	. . .	. . .	10	. . . .	26
. . . . .	. . .	. . .	8	∞	27
. . . . .	. . .	. . .	8	. . . .	28
. . . . .	. . .	. . .	8	⌐ш 8^{h} a – 6^{h} p	29
. . . . .	. . .	. . .	6	. . . .	30
. . . . .	. . .	. . .	6	. . . .	31
Mon[illegible] mit[illegible]	. . .	. . .	21 Mittel.		

e

Mal

"

"

"

"

Temperatur der Pentaden °C

Datum	Mittlere Temperatur
30. Juli – 3. Aug.	16·3
4 – 8. "	17·3
9 – 13. "	15·8
14 – 18. "	17·3
19 – 23. "	19·8
24 – 28. "	19·7
29. Aug. – 2. Sept.	18·1

Höchste beobachtete Schneedecke	. . . . .
Höchster Wasserstand des Mains	34 cm. am 8.
Niedrigster Wasserstand des Mains	6 cm. am 30. und 31.

nd Num | Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
er Ther | Höhe des Thermometers über dem Erdboden . . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . 2·00 Meter.

Relativ			Schneehöhe 9h a	Schneedecke 12h m	Wasserhöhe des Mains	Anmerkungen	Datum
6h a	2		cm		cm		
83	5	. .	. . .	. . .	6	. . . .	1
87	8	. .	. . .	. . .	6	. . . .	2
72	3	. .	. . .	. . .	6	⏊ 8h a - 5h p	3
81	9	. .	. . .	. . .	6	. . . .	4
89	5	≡ 7h p	. . .	. . .	4	. . . .	5
87	5	. .	. . .	. . .	4	. . . .	6
78	6	. .	. . .	. . .	4	. . . .	7
93	5	. .	. . .	. . .	4	. . . .	8
82	5	. .	. . .	. . .	4	. . . .	9
92	5	. .	. . .	. . .	6	. . . .	10
88	3	. .	. . .	. . .	6	. . . .	11
78	5	. .	. . .	. . .	4	. . . .	12
87	4	. .	. . .	. . .	4	. . . .	13
85	6	. .	. . .	. . .	4	T 6¾h - 7h p. ↙² 3 . .	14
91	5	. .	. . .	. . .	2	. . . .	15
90	4	. .	. . .	. . .	2	⌈↙ 4½h - 6½h p . . .	16
94	6	. .	. . .	. . .	4	. . . .	17
87	6	. .	. . .	. . .	6	. . . .	18
91	5	. .	. . .	. . .	6	. . . .	19
88	5	. .	. . .	. . .	6	. . . .	20
98	8	¾h p	. . .	. . .	6	. . . .	21
95	9	. .	. . .	. . .	4	. . . .	22
81	5	. .	. . .	. . .	16	. . . .	23
94	5	. .	. . .	. . .	20	. . . .	24
95	9	. .	. . .	. . .	16	. . . .	25
99	8	. .	. . .	. . .	16	. . . .	26
95	8	. .	. . .	. . .	18	. . . .	27
88	7	. .	. . .	. . .	30	. . . .	28
82	8	. .	. . .	. . .	26	. . . .	29
93	5	. .	. . .	. . .	24	. . . .	30
88	6		. . .	. . .	9 Mittel.		

der Tage
" "
" "
" "
" "
" "
" "

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
3 - 7. Sept.	14·1
8 - 12. "	13·9
13 - 17. "	16·0
18 - 22. "	14·2
23 - 27. "	13·6
28. Sept. - 2. Okt.	10·7

Höchste beobachtete Schneedecke	. . . . . .
Höchster Wasserstand des Mains	30 cm. am 28.
Niedrigster Wasserstand des Mains	2 cm. am 15. und 16.

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . . 2·00 Meter.

…it	Schneehöhe 9 h a cm	Schneedecke 12 h m	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen	Datum
. . .	. . .	. . .	24	. . .	1
. . .	. . .	. . .	24	. . .	2
. . .	. . .	. . .	28	. . .	3
12¾ h p. ● 1¼ h	. . .	. . .	28	. . .	4
[1½ h p. 5 h 5¼ h p	. . .	. . .	26	. . .	5
. . .	. . .	. . .	26	. . .	6
. . .	. . .	. . .	24	. . .	7
. . .	. . .	. . .	22	. . .	8
. . .	. . .	. . .	20	. . .	9
. . .	. . .	. . .	22	. . .	10
. . .	. . .	. . .	22	. . .	11
. . .	. . .	. . .	22	. . .	12
. . .	. . .	. . .	20	. . .	13
. . .	. . .	. . .	18	. . .	14
- 5½ h p	. . .	. . .	16	. . .	15
. . .	. . .	. . .	18	. . .	16
2½ h p	. . .	. . .	16	n. 1., 2., 3.	17
. . .	. . .	. . .	20	1., 2., 3.	18
. . .	. . .	. . .	32	. . .	19
. . .	. . .	. . .	30	. . .	20
. . .	. . .	. . .	40	. . .	21
. . .	. . .	. . .	50	. . .	22
. . .	. . .	. . .	54	. . .	23
. . .	. . .	. . .	52	. . .	24
. . .	. . .	. . .	52	. . .	25
. . .	. . .	. . .	60	. . .	26
. . .	. . .	. . .	54	. . .	27
. . .	. . .	. . .	48	. . .	28
. . .	. . .	. . .	46	. . .	29
. . .	. . .	. . .	46	. . .	30
. . .	. . .	. . .	44	. . .	31
	. . .	. . .	32 Mittel.		

…wurde
… 6 Mal
…W 34 „
…N 11 „
…W 1 „
…lle 21 „

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
3 - 7. Okt.	7·6
8 - 12. „	9·5
13 - 17. „	11·1
18 - 22. „	8·6
23 - 27. „	9·3
28. Okt - 1. Nov.	9·2

Höchste beobachtete Schneedecke	. . . . .
Höchster Wasserstand des Mains	60 cm am 26.
Niedrigster Wasserstand des Mains	16 cm am 15. und 17.

Nummer de… Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Thermomet… Höhe des Thermometers über dem Erdboden . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . . 2·00 Meter.

…lative Feuc… % 2ʰ p	10…		Schneehöhe 9ʰ a cm	Schneedecke 12ʰ m	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen	Datum
90	8…	. .	. . .	. . .	40	. . . .	1
78	8…	. .	. . .	. . .	38	. . . .	2
88	9…	. .	. . .	. . .	36	. . . .	3
80	9…	. .	. . .	. . .	32	. . . .	4
56	8…	. .	. . .	. . .	30	. . . .	5
96	8…	. .	. . .	. . .	32	. . . .	6
86	9…	. .	. . .	. . .	32	. . . .	7
80	8…	. .	. . .	. . .	40	. . . .	8
91	8…	. .	. . .	. . .	42	. . . .	9
67	7…	1¼ ʰ – … ʰ p	. . .	. . .	42	. . . .	10
62	8…	. .	. . .	. . .	58	. . . .	11
71	9…	. .	. . .	. . .	64	. . . .	12
72	8…	. .	. . .	. . .	70	. . . .	13
57	8…	. .	. . .	. . .	70	. . . .	14
74	8…	. .	. . .	. . .	86	. . . .	15
56	8…	. .	. . .	. . .	88	. . . .	16
85	8…	. .	. . .	. . .	82	. . . .	17
65	8…	. .	. . .	. . .	86	. . . .	18
90	9…	. .	. . .	. . .	92	. . . .	19
72	9…	. .	. . .	. . .	88	. . . .	20
80	8…	. .	. . .	. . .	82	. . . .	21
89	8…	. .	. . .	. . .	82	. . . .	22
88	9…	. .	. . .	. . .	88	. . . .	23
75	8…	. .	. . .	. . .	102	. . . .	24
66	7…	. .	. . .	. . .	126	. . . .	25
90	8…	. .	. . .	. . .	130	. . . .	26
63	9…	. .	. . .	. . .	140	. . . .	27
94	9…	. .	. . .	. . .	156	. . . .	28
85	9…	. .	. . .	. . .	146	. . . .	29
90	9…	. .	. . .	. . .	122	. . . .	30
78	8…		. . .	. . .	77 Mittel.		

…l der Tage
„ „
„ „
„ „
„ „
„ „
„ „

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
2 – 6. Nov.	7·8
7 – 6. „	7·5
12 – 16. „	4·0
17 – 21. „	5·1
22 – 26. „	6·9
27. – 1. Dec.	2·5

Höchste beobachtete Schneedecke	. . . . .
Höchster Wasserstand des Mains	156cm. am 28.
Niedrigster Wasserstand des Mains	30 cm. am 5.

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . 2·00 Meter.

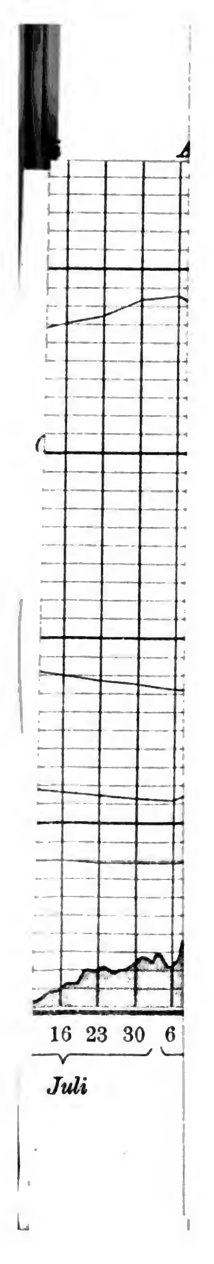
Zeit	Schneehöhe 9h a cm	Schneedecke 12h m	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen	Datum
10½h p			104		1
–			96		2
			86	ш 2 3.	3
¼h a. 2h - 2¼h p.			84	⌈< 4h - 4½h a. ш n. 1. 2 3	4
✱ 0 5¼h - 6½h p			120	ш n. 1	5
–		Schnd.	128		6
–	3	Schnd.	120		7
–	3	Schnd.	126		8
–	2	Schnd.	104		9
–	2	Schnd.	92		10
– 2¼h p	4	Schnd.	82		11
– 5h p	(2)		78	ш 2	12
			88		13
p. 6h - 8h p			90	ш 3	14
			120		15
			188		16
			224		17
			258		18
	4	Schnd.	274		19
			236		20
			202		21
			178		22
			166		23
			170	∞² 1. 2. 3	24
			168		25
			170		26
			166		27
			150		28
			136		29
			126		30
			122		31
	. . .	7 Tage.	144 Mittel.		

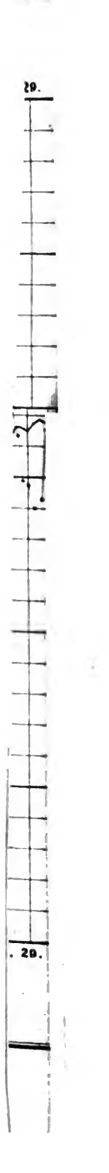
wurde
S 4 Mal
SW 28 „
W 19 „
NW 7 „
..le 8 „

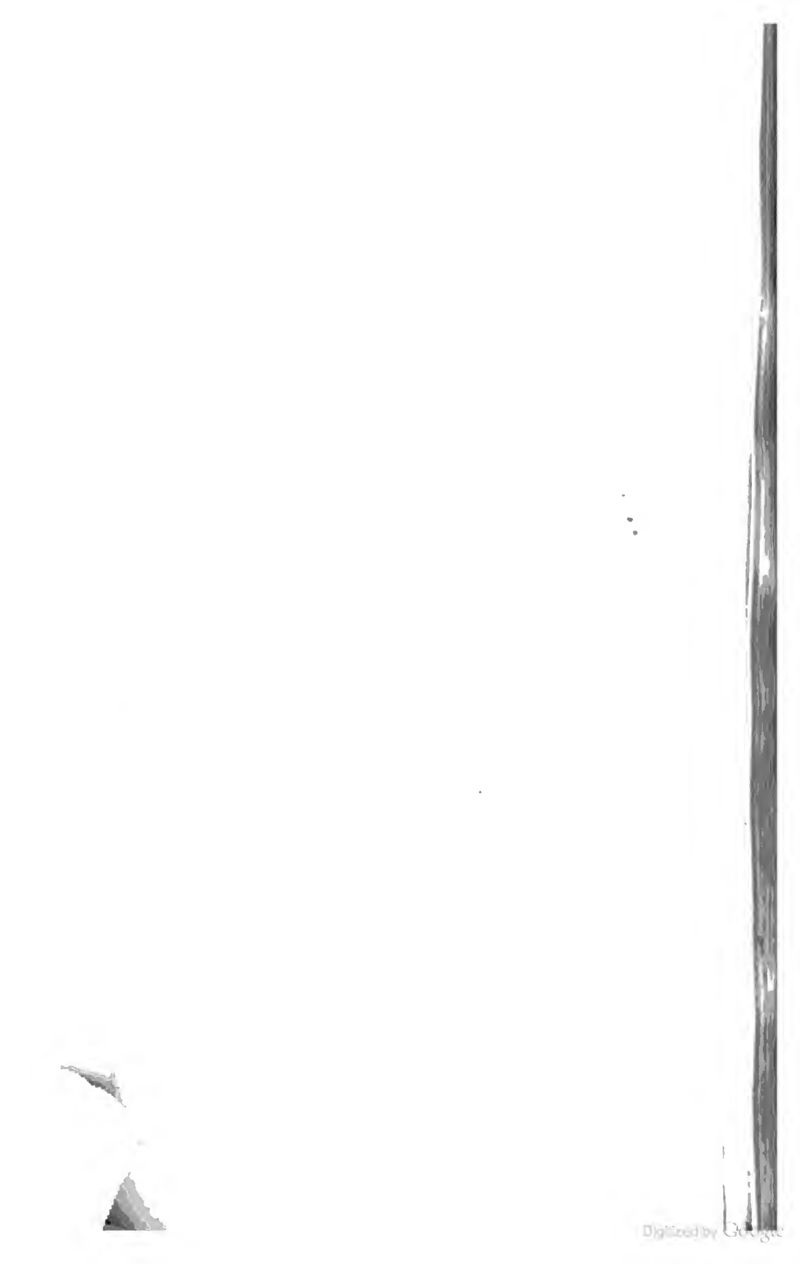
Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
2 – 6. Dec.	1·3
7 – 11. „	−2·2
12 – 16. „	5·2
17 – 21. „	2·6
22 – 26. „	4·8
27. – 31. „	2·1

Höchste beobachtete Schneedecke	4 cm. am 11. und 19.
Höchster Wasserstand des Mains	274 cm. am 19.
Niedrigster Wasserstand des Mains	78 cm. am 12.


16 23 30 6
Juli





Jahresbericht

des

Physikalischen Vereins

zu

Frankfurt am Main

für das Rechnungsjahr

1883—1884.

Frankfurt a/M.

[illegible]

[illegible]

Jahresbericht

des

Physikalischen Vereins

zu

Frankfurt am Main

für das Rechnungsjahr

1883—1884.

Frankfurt a/M.

C. Naumann's Druckerei.

Juni 1885.

Verzeichniss der wirklichen Mitglieder.

Im Geschäftsjahre 1882—83 zählte der Verein 332 wirkliche Mitglieder. Von diesen waren bei Beginn des gegenwärtigen Rechnungsjahres 36 theils ausgetreten, theils verzogen und theils gestorben, dagegen 18 neue Mitglieder aufgenommen worden, so dass dem Verein im Jahre 1883—84 314 wirkliche Mitglieder angehörten. Die Namen derselben sind in alphabetischer Ordnung folgende:

Herr **Albert, E. C.,** Mechanikus.
" **Ambrosius, J. D.**
" **Andreae, Achilles.**
" **Andreae-Passavant.**
" **Askenasy, A.**
" **Askenasy, M.,** Dr. med. u. Hofrath.
" **Auffarth, F. B.**
" **Bacher, Max.**
" **Baer, Max.**
" **Bansa, Gottlieb.**
" **de Bary, Heinr. Anton.**
" **de Bary, Jac.,** Dr. med.
" **Baumann, C. J.,** Opernsänger.
" **Bechthold, H.**
" **Becker, H.,** Schulamtskandidat.
" **Belli, Ludw.,** Dr. phil., Chemiker.
" **Berger, Joseph,** Dr. phil.
" **v. Bethmann, Simon Moritz,** Freiherr.
" **Beyerbach, Eduard.**
" **Bing, Michael.**
" **Blum, Isaak,** Lehrer.
" **Bockenheimer, J. H.,** Dr. med.
" **Bode, Paul,** Dr. phil., Lehrer.
" **Bolongaro, C. M.**
" **Bonn, P. B.**
" **Böttger, Hugo,** Director.
" **Böttger, Bruno.**
" **Braun, W.**
" **Braunfels, Otto.**

Herr **Brentano, Louis,** Dr. jur
" **Brofft, Franz.**
" **Brönner, Julius.**
" **Brönner, Robert.**
" **v. Brüning, Adolf,** Dr. phil. †
" **Buchka, F. A.,** Apotheker.
" **Burger, H.**
" **Büttel, Wilhelm.**
" **Cahn, Julius E.**
" **Cnyrim, Victor,** Dr. med.
" **Cristiani, Carl Anton.**
" **Dann, Leopold.**
" **Defize, A.**
" **Degener,** Dr., Zahnarzt.
" **Deichler, J. C.,** Dr. med.
" **Diehl, Th.,** Dr. phil.
" **Docknahl, K.**
" **Dondorf, B.**
" **v. Donner, Phil.**
" **Donner, P. C.**
" **Dreher, Louis.**
" **Drory, William W.,** Director.
" **Dun, Alfred.**
" **Dürrstein, Conr.,** Lehrer.
" **Ehrenbach, R.**
" **Ehrhard, Wilh.,** Dr. phil., Chemiker.
" **Ellinger, Leo.**
" **Emden, Leopold.**
" **Engelhard, Carl,** Apotheker.

Herr v. Erlanger, L., Freiherr.
„ Ettling, Georg Friedr. Jul.
„ Eurich, Heinr.
„ Eyssen, Georg, Ingenieur.
„ Fay, G.
„ Feist-Belmont, Carl.
„ Feist, J., Dr. phil.
„ Fellner, J. C.
„ Finger, Eduard.
„ Finger, Fr. A., Dr. phil., Oberlehrer.
„ Flersheim, Eduard.
„ Flersheim, Robert.
„ Flesch, J. G., Dr. med.
„ Flinsch, Wilhelm.
„ Franc v. Lichtenstein, R.
„ Frank, H., Apotheker.
„ Franz, J. M.
„ Fresenius, Phil., Dr. phil., Apotheker.
„ Frey, Philipp.
„ Fridberg, R., Dr. med.
„ Friedmann, Joseph.
„ Fries-Dondorf, Jacob.
„ v. Fritzsche, C. A. Th., Dr. phil.
„ Frohmann, F.
„ Frommüller, Conrad, Dr. phil.
„ Fulda, Carl Herm.
„ Fuld, Dr., Justizrath.
„ Gans, Leo, Dr. phil.
„ Geldmacher, Friedr. Wilh.
„ v. Gerson, Jacob, General-Consul.
„ Getz, Max, Dr. med., San.-Rath.
„ Goeckel, L., Director.
„ Goldmann, V., Rector.
„ Goldmann, H.
„ Goldschmidt, Adolf B. H.
„ Goldschmidt, B. M.
„ Goldschmidt, Eduard.
„ Gontard, Friedr. Moritz.
„ Grimm, H.
„ Gross, A., Dr. med.
„ Grunelius, Adolf.
„ v. Guaita, Max.
„ Gundersheim, Joseph.
„ Haak, Gust.
„ Haas, L., Dr. phil., Zahnarzt.
„ Hahn, Adolf L. H.
„ Hahn, Louis A.
„ Hahn, Moritz L. H.
„ Hanau, Heinr. Ant.
„ Hartmann, Philipp.
„ Hasselhorst, Joh. Heinr.
„ Hasslacher, Franz.
„ Hauck, Georg.
„ Hauck, Otto.
„ Heineken, Fred.
„ Helferich, Carl.

Herr Hendschel, Max.
„ Henrich, jun., C. F.
„ v. Hertling, F.
„ Herzogenrath, C.
„ v. Heyden, L., Major z. D., Dr. phil.
„ v. Heyder, J. G.
„ Hilf, Philipp.
„ Hilger, Herm., Mechaniker u. Optiker.
„ Hitl, Georg.
„ Höchberg, Otto.
„ Hoff, Carl.
„ Hohenemser, Wilhelm.
„ Holthof, F., Hauptmann z. D.
„ v. Holzhausen, Georg, Freiherr.
„ Horkheimer, Anton.
„ Horn, A.
„ Jassoy, Ludw. Wilh., Apotheker.
„ Jasper, Just., Lehrer.
„ Jügel, F.
„ Jung-Hauff, Louis.
„ Kahn, H.
„ Kayser, L.
„ Keller, Adolf.
„ Kerner, G., Dr. phil.
„ Kessler, Heinrich.
„ Kirchheim, Raphael.
„ Kirchheim, Simon, Dr. med.
„ Kissel, Georg.
„ Klein, Jacob Philipp.
„ Klein, Nic.
„ Klotz, Carl.
„ Knopf, Ludwig, Dr. jur., Stadtrath.
„ Köbig, Emil.
„ Koenitzer, C. E.
„ Kohn, C., Director.
„ Kohn-Speyer, Sigismund.
„ Kotzenberg, Gust.
„ Krakauer, J., Dr. phil.
„ Kreuscher, Jac.
„ Küchler, Ed.
„ Kühl, Rud.
„ Kugler, Adolf.
„ Ladenburg, Emil, Geh. Cmrz.-Rath.
„ Laemmerhirt, C., Director.
„ Lindheimer, Dr. jur.
„ Lindheimer, Ernst.
„ Lindheimer, Julius.
„ Lion, Franz.
„ Lochmann, Richard.
„ Lohse, W., Priv.
„ Lorey, Carl, Dr. med.
„ Löwe, Julius, Dr. phil.
„ Lucius, Eugen, Dr. phil.
„ Maas, M., Dr. jur.
„ Mahr, G. W.

Herr Mangold, G. A.
" Manskopf, J. Ph. N.
" Marburg, Rudolf.
" Marx, Ferd. Aug, Dr. med.
" Marx, Jul., Chemiker.
" Matti, J. J. A., Dr. jur.
" May, Franz, Dr. phil.
" May, Julius.
" May, Martin.
" Meister, W. C. J.
" Meixner, Richard.
" Melcher, Heinrich.
" Menssing, Eduard.
" Merton, Zachary.
" Merton, Wilhelm.
" Mettegang, J.
" Metzler, A.
" Metzler, G. F.
" Metzler, Wilhelm.
" Mezger, Hermann.
" Milani, Heinrich.
" Minjon, Hermann.
" Moehring, Georg H.
" Mohr, J.
" Moldenhauer, Franz.
" Mouson, Daniel.
" Mumm v. Schwarzenstein, H., Consul.
" Mumm v. Schwarzenstein jun., Herm

" Nathan, S.
" Nestle, Richard.
" Neubert, W. L.
" Neubürger, Theodor, Dr. med.
" v. Neufville, G. A., Geh. Cmrz.-Rath
" v. Neufville, Otto.
" de Neufville, H
" Niederhofheim, A.
" Nonne, August, Apotheker.
" Nothhafft, Julius, Dr. phil.

" Opificius, L.
" Oplin, Ludwig.
" Osterrieth-Laurin, August.
" Ost, J. B.

" Passavant, G., Dr. med.
" Petersen, Theodor, Dr. phil.
" Petsch-Goll, J. Ph., Geh. Cmrz.-Rath
" Pfeffel, Friedr.
" Pfeiffer, Eugen.
" Pfeiffer, Theodor.
" Pfungst, Julius.
" Platenius, Gust
" Poppelbaum, H.
" Posen, Eduard J.
" Posen, J. L.
" Puls, Otto.
" v. Quaglio, Ingenieur.

Herr Quilling, Friedr. Wilh.

" Reichard, August.
" Reichard, Gottlob.
" Reichard-d'Orville, Georg.
" Reiffenstein, Carl Theodor.
" v. Reinach, A.
" Reiss, E. Chr.
" Reiss, Jacques.
" Reiss, Paul, Rechtsanwalt.
" Renner, Fritz.
" Ricard, Adolph.
" Ricard-Abenheimer, L. A.
" Richard, Ferd.
" Rikoff, Jacob.
" Robert, E., Dr. med.
" Rodenbusch, P.
" Rosenberger, F., Dr. phil.
" Roeder, Theodor.
" Rössler, Hector.
" Rössler, Heinrich, Dr. phil.
" Roth, G.
" Roth, H.
" v. Rothschild, M. Karl, Freiherr.
" v. Rothschild, W. Karl, Freiherr.
" Rühl, H.
" Rumpf, Gustav Andreas, Dr phil.
" Runff, G., Dr. phil.

" Sauer, Ludw., Lehrer.
" Schäfer, F. E.
" Scharff, Alexander.
" Schierenberg, Aug.
Schilling, Siegf.
" Schlemmer, J. F. S. M., Dr. jur.
" Schlesicky, Christian.
" Schlesicky, E.
" Schlesicky-Ströhlein, F.
" Schleussner, C., Dr. phil.
" Schmidt, Franz, Ingenieur.
" Schmidt, Gustav.
" Schmidt, Heinr., Dr. med.
" Schmidt, J. Ad. F, Dr. med.
" Schmidt, Leopold.
" Schmidt, Moritz, Dr. med.
" Schmidt-Scharff, A.
" Schmölder, P. A.
" Schnabel, Hugo.
" Schnapper, Isidor Heinrich.
" Schneider, Alexander.
" Schneider, Johannes.
" Schöffer, W., Consul.
" Schölles, Joh., Dr. med.
" Schott, A., Dr. med.
" Schuster, J.
" Schütz, H., Dr., Oberlehrer.
" Schwab, Moses.

Herr Schwarzschild, Ferd.
" Schwarzschild, M.
" Siebert, Dr. med.
" Siepermann, G.
" Soemmerring, Carl.
" Sonnemann, Leop.
" Spiess, Alex., Dr. med., San.-Rath.
" Stahl, Dr. med.
" Stamm, A.
" St. Goar, M.
" Steffan, Ph. J., Dr. med.
" Stein, Sieg. Th., Dr. med., Hofrath.
" Stelz, Ludw., Lehrer.
" Stephani, C. J., Dr. phil.
" Stern, Theodor.
" Stork, T. C.
" Strauss, O. D.
" Stroof, J., Director.
" Sturmfels, H., Lehrer.
" Töplitz, Julius.
" Trenpel, Friedr. Daniel.
" Ullmann, Jul.

Herr Una, S.
" Valentin, Ludwig.
" Verhuven, H. Fr.
" Vischer, C., Dr. med.
" Vogt, Ludwig, Director.
" Voigt, Pfarrer.
" Weber, Andr., Stadtgärtner.
" Weber, H.
" Weiffenbach, Th.
" Weinmann, A.
" Wertheim, L.
" Werthheimber, Em.
" Wirsing, F. W.
" Wirsing, Paul, Dr. med.
" Wittekind, Dr. jur. †
" Woell, W.
" Wollweber, Friedr. Wilhelm.
" Zehfuss, G., Dr. phil., Professor.
" Zickwolf, Gust.
" Ziegler, Julius, Dr. phil.
" Zimmer, Georg Conrad.

Verzeichniss der Ehren-Mitglieder.

Herr Prof. Dr. Abbe in Jena.
" Friedrich Thomas Albert dahier.
" Prof. A. Baeyer in München.
" Akademiker Dr. Baudouin in Paris.
" Prof. v. Baumhauer in Haarlem. *)
" Prof. Dr. Becquerel in Paris.
" Prof. Dr. Beetz in München.
" Prof. Dr. A. Buchner in München.
" Geh. Hofrath Professor Dr. Bunsen in Heidelberg.
" Prof. Butleroff in St. Petersburg.
" Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Clausius in Bonn.
" Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Duflos in Annaberg.
" Prof. Dr. E. Erlenmeyer in Wiesbaden.
" Prof. Dr. G. Th. Fechner in Leipzig.
" Geh. Rath Prof. Dr. v. Fehling in Stuttgart.
" Geh. Hofrath Prof. Dr. Fresenius in Wiesbaden.
" Prof. Gemellaro in Catania.
" Prof. Dr. Carl Gräbe in Genf.
" Geh. Hofrath Prof. Dr. Hankel in Leipzig.
" Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Helmholtz in Berlin.
" Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. A. W. Hofmann in Berlin.
" Hermann Honegger in Orotava auf Teneriffa.
" Prof. Dr. v. Jolly in München.
" Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Kekulé in Bonn.
" Kessler, Friedrich Jacob, Senator.

Herr Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Kirchhoff in Berlin.
" Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Knoblauch in Halle.
" Prof. Dr. Friedr. Kohlrausch in Würzburg.
" Geh. Hofrath Prof. Dr. Kolbe in Leipzig. **)
" Geh. Hofrath Prof. Dr. Herm. Kopp in Heidelberg.
" Prof. Dr. F. Kuhlmann in Lille.
" Prof. Dr. A. Kundt in Strassburg.
" Geh. Regier.-Rath Prof. Dr. Landolt in Berlin.
" Prof. Dr. Lenz, Mitglied der kais. russ. Akademie in St. Petersburg
" Prof. Dr. Lerch in Prag.
" Prof. Dr. C. Liebermann in Berlin.
" Prof. Dr. Limpricht in Greifswald
" Dr. J. Löwe dahier.
" Prof. Dr. Löwig in Breslau.
" Prof. Dr. F. Melde in Marburg.
" Prof. Dr. Mendelejeff in St. Petersburg.
" Prof. Dr. V. Meyer in Zürich.
" Prof. Dr. Mulder in Utrecht.
" Prof. Dr. J. J. Nervander in Helsingfors.
" Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Neumann in Königsberg.
" Prof. Dr. G. Neumayer, wirkl. Geh. Adm.-Rath u. Director der Deutschen Seewarte in Hamburg.
" Prof. Dr. J. J. Oppel dahier.
" Geheimrath Prof. Dr. M. v. Pettenkofer in München.

*) Gestorben am 18. Januar 1885.
**) Gestorben am 25. November 1884.

Herr Prof. Dr. Rammelsberg in Berlin.
" Staatsrath Dr. Carl Ritter von Renard in Moskau.
" Prof. Dr. v. Reusch in Tübingen.
" Prof. Theod. Richter in Freiberg.
" Dr. med. Ed. Rüppell dahier. *)
" Prof. Dr. Sandberger in Würzburg.
" Director Dr. Heinrich Schröder in Karlsruhe.
" Prof. Dr. Stern in Göttingen.
" Dr. med. W. Stricker dahier.
" Prof. Silv. P. Thompson in Bristol.
" Geh. Medicinalrath Prof. Dr. Virchow in Berlin.

Herr Prof. Dr. Volhard in Erlangen.
" Dr. G. H. Otto Volger dahier.
" Geh. Hofrath Prof. Dr. Wilh. Weber in Leipzig.
" Prof. Dr. Adolf Weiss in Lemberg.
" Hofrath Prof. Dr. Wiedemann in Leipzig.
" Prof. und Akademiker Dr. Wild in St. Petersburg.
" Prof. Dr. H. Will in Giessen.
" Prof. Dr. Wislicenus in Würzburg.
" Prof. Dr. Wittstein in München.
" Prof. Dr. Wüllner in Aachen.

*) Gestorben am 10. December 1884.

Vorstand.

Der Vorstand des Physikalischen Vereins setzte sich in dem Geschäftsjahre von October 1883 bis ebendahin 1884 aus folgenden Herren zusammen:

Stadtrath Dr. jur. L. Knopf,
Dr. phil. Julius Ziegler,
Dr. med. C. Lorey,
Director Hector Roessler,
Heinrich Milani und
Dr. med. P. Wirsing.

Als Vorsitzender fungirte Stadtrath Dr. Knopf, als Secretair H. Milani, als Cassirer Director H. Roessler.

Lehrthätigkeit.

Im abgelaufenen Geschäftsjahre wurden von den Docenten des Vereins, den Herren Professor Dr. Krebs als Physiker und Dr. B. Lepsius als Chemiker folgende, von Vereins-Mitgliedern, Abonnenten und Schülern der oberen Klassen hiesiger höheren Schulen mit lebhafter Theilnahme besuchte Vorlesungen gehalten:

A. Im Winter-Semester 1883—1884.

Montag und Dienstag } Abends von 7—8 Uhr: Experimentalchemie: Unorganischer Theil, mit besonderer Berücksichtigung der Metalloïde. Dr. Lepsius.

Mittwoch, Abends von 6—7 Uhr: Die Grundlehren der Astronomie (zugleich Schülervortrag). Professor Dr. Krebs.

Freitag, Abends von 7—8 Uhr: Die Lehre vom Galvanismus. Professor Dr. Krebs.

Samstag, Abends von 7—8 Uhr: Mittheilungen und Besprechungen über neue Entdeckungen im Gebiete der Physik und Chemie.

B. Im Sommer-Semester 1884.

Montag und Dienstag | Abends von 7—8 Uhr: Experimentalchemie: Ueber die Verbindungen des Kohlenstoffs (organische Chemie) mit besonderer Berücksichtigung der Theer-Farbstoffe. Dr. Lepsius.

Mittwoch, Abends von 6—7 Uhr: Heizung und Beleuchtung (zugleich Schülervortrag). Professor Dr. Krebs.

Samstag, Abends von 7—8 Uhr: Mittheilungen und Besprechungen über neue Entdeckungen im Gebiete der Physik und Chemie.

An den samstägigen Vereinsabenden wurden folgende Gegenstände in grösseren Vorträgen oder kleineren Mittheilungen behandelt:

I. Von Herrn Professor Dr. Krebs.

1) Vorzeigung und Erklärung des Mang'schen Sphärotelluriums. Zunächst erinnerte der Vortragende daran, dass er vor einiger Zeit das Sphärotellurium von Wetzel vorgezeigt und schilderte nun den Unterschied zwischen diesem und dem von Mang. Letzteres gestattet eine grosse Anzahl von Erscheinungen zu zeigen, welche mit dem von Wetzel weniger gut gelingen, doch ist dieses einfacher und leichter zu handhaben. Dass an einer Sphäre des Mang'schen Sphärotelluriums auch die wichtigsten Sternbilder angebracht sind, scheint weniger von Bedeutung, um so mehr, als die Konfiguration nicht sonderlich hübsch ist. Der Vortragende zeigte nunmehr die wichtigsten Erscheinungen an dem Apparat und behält sich vor, in späteren Vorträgen näher auf die Sache einzugehen.

2) Ueber die Theilung des elektrischen Lichtes. Der Vortragende erläuterte die Theilung des elektrischen Lichtes mittelst der Jablochkoff'schen Kerzen und der neueren, namentlich der Differentiallampen und geht dann zur Theilung des Lichtes für Glühlampen über, unter ausführlicher Betrachtung der Stromverzweigung für Hintereinander- und Parallelschaltung.

3) Vorzeigung und Erklärung einer Dynamomaschine für Vorlesungszwecke. Eine kleine, sehr übersichtlich gebaute, von dem Verein angekaufte Dynamohandmaschine wurde detaillirt erklärt und dann gezeigt, dass man mittelst derselben alle Versuche anstellen kann, welche sonst mit circa 2 Bunsen'schen Elementen gelingen.

4) Vorzeigung einer grösseren Dynamomaschine. Der Vortragende zeigte eine grössere Dynamomaschine von Fein, welche etwa gleich 8 Bunsen'schen Elementen war. Durch Ein- und

Ausschalten von Widerstand liess sich die Stromstärke reguliren, wobei gezeigt wurde, unter welchen Bedingungen eine solche Maschine zu einem bestimmten Zweck am vortheilhaftesten wirkt. Zugleich wurde die Parallelschaltung von Glühlichtlampen demonstrirt.

5) Vorzeigung einiger neuer Apparate.

6) Erklärung der Kraftlinien mit besonderem Bezug auf die elektrischen Maschinen. Der Vortragende zeigte einige kleinere Vorlesungsapparate vor und ging dann dazu über, die Methoden zu schildern, wie man die magnetischen Kraftlinien fixiren könne. Es wurde zugleich ein Versuch der Darstellung der magnetischen Curven gemacht, indem ein Magnetstab unter Wasser gelegt und feines Eisenpulver auf die Wasseroberfläche gestreut wurde. Hieran schloss sich eine Erklärung der magnetischen elektrischen Kraftlinien, sowie des magnetischen Feldes bei den elektrischen Maschinen.

7) Vorzeigung und Erklärung dreier Ozonapparate. Der Vortragende hatte in Wiedemann's Annalen der Physik und Chemie drei Ozonapparate beschrieben, welche er vorzeigte; die Apparate sind, um Gummi- und Korkverschluss zu vermeiden, ganz aus Glas gefertigt; der eine dient zur Bereitung des Ozons aus Baryumsuperoxyd und Schwefelsäure, der andere aus Kaliumpermanganat und Schwefelsäure und der dritte aus verdünnter Schwefelsäure durch Elektrolyse.

8) Ueber Versuche mit polarisirtem Licht.

9) Ueber die verschiedenen Schaltungsweisen der Dynamomaschinen. Der Vortragende hatte in Wiedemann's Annalen der Physik und Chemie ein einfaches Verfahren beschrieben, wie man zeigen könne, dass gewöhnliches Licht, welches auf eine durchsichtige Platte fällt, sich in dem reflectirten Theile entgegengesetzt polarisirt zeige, wie in dem durchgelassenen Theile. Der Vortragende zeigte die Erscheinung, welche auf verschiedene Art experimentell nachgewiesen werden kann und ging dann zur Beschreibung der drei wichtigsten Schaltungsweisen über, wie sie sich an der gewöhnlichen, der Nebenschluss- und der Compounddynamomaschine finden. Letztere ist ein erheblicher Fortschritt zur Herstellung der unbegrenzten Theilung des elektrischen Lichtes, indem man innerhalb weiter Grenzen beliebig viele Glühlichter ein- und ausschalten kann, ohne dass die übrigen ihre Helligkeit ändern.

10) Mittheilungen aus dem Gebiete der Meteorologie. In der letzten Zeit ist viel über die Ende 1883 und Anfang 1884 beobachteten prachtvollen Morgen- und Abendröthen geschrieben worden, welche sich fast überall auf der ganzen Erde gezeigt hatten. Viele Forscher, namentlich der Director der Seewarte, Neumayer, und v. Lasaulx, erklären dieselbe aus der über die ganze Erde ausgestreuten Asche, welche bei einem heftigen Ausbruch eines Vulkans in der Sundastrasse zu ungeheurer Höhe emporgeworfen



wurde. Andere, wie Zeck, nehmen zur Erklärung den Wasserdunst in der Luft zu Hilfe. Der Vortragende wies ausserdem darauf hin, dass Morgen- und Abendröthen, namentlich bei hohem Luftdruck, welcher meist trübes Wetter bedingt, in grossem Maasstabe auftreten.

11) Ueber die Entstehung und Wanderung der Minima. Der Vortragende erklärte die Entstehung der Minima und wies darauf hin, dass sie vorzugsweise über warmen Meeresströmungen sich bilden. Für uns ist der warme Golfstrom von besonderer Wichtigkeit, über welchen beständig Minima des Luftdrucks von West nach Ost ziehen und für das Wetter in Europa von besonderer Bedeutung sind.

12) Vorzeigung einiger Apparate.

13) Die Zugstrassen der Minima. Nachdem der Vortragende einige Versuche mit neueren Vorlesungsapparaten gemacht, erklärte er, im Anschluss an seinen vorhergegangenen Vortrag, welche Wege — Zugstrassen — die Minima mit Vorliebe in den verschiedenen Jahreszeiten einschlagen und welchen Einfluss auf die Witterung ein Minimum hat, je nachdem es längs dieser oder jener Zugstrasse zieht.

14) Ueber ein neues galvanisches Element.

15) Neuere meteorologische Forschungen. Es wurde zuerst das dem Apotheker Dr. Pabst in Stettin patentirte Kohle-Eisen-Eisenchloridelement vorgezeigt und einige Versuche mit demselben angestellt. Dasselbe ist zwar nicht hinlänglich constant, eignet sich aber ebenso wohl für telegraphische Zwecke, als zum Ingangsetzen elektrischer Schellen, weil es jahrelang seine Kraft behält.

Sodann berichtete der Vortragende über einige Beobachtungen an den Cumuluswolken und über eine neue Methode zur Messung der Höhe der Wolken.

16) Bestimmung der Wirkung galvanischer Elemente auf thermochemischem Wege.

17) Die Normalelemente. Nachdem die Thermochemie in den letzten Jahrzehnten eine bedeutende Ausbildung erfahren, ist es möglich geworden, lediglich aus den Verbindungs- und Lösungswärmen, welche bei der Thätigkeit einer galvanischen Kette entstehen, deren elektromotorische Kraft zu berechnen. Der Vortragende erläutert dies an einigen Beispielen. Sodann bespricht er die sogen. Normalelemente, namentlich das von Kittler und von v. Beetz, welche sehr constant sind und desshalb zu Messungen von Widerständen u. s. w. sich vorzüglich eignen.

II. Von Herrn Dr. Lepsius.

1) Ueber eine neue Methode von Soxhlet, das Fett in der Milch zu bestimmen. Indem das Fett durch Schütteln mit Aether in Gegenwart von Kalilauge aus der Milch ausgeschieden

wird, ist man, unter Beobachtung einiger Vorsichtsmassregeln, im Stande, in der erhaltenen ätherischen Fettlösung den Fettgehalt auf volumetrischem Wege mit sehr feinen Aräometern auf das Genaueste zu bestimmen. Der Vortragende ging bei dieser Gelegenheit auf den Nährwerth der abgerahmten sogen. Magermilch ein, indem er hervorhob, dass diese ihres Fettes theilweise beraubte Milch immer noch genügend Nährstoffe enthalte, um bei dem ihr zukommenden niedrigeren Preise ein entschieden preiswerthes, nicht zu verachtendes Nahrungsmittel zu sein, da durch das Abrahmen der Eiweissgehalt kaum beeinträchtigt werde, das Fett aber dem Körper billiger auf andere Weise zugeführt werden könne. Allerdings müsste sie dann unter dem Namen „abgerahmte“ oder „Magermilch“ verkauft werden und nicht durch Wässerung aus der Vollmilch hergestellt werden, was häufig genug der Fall ist, jedoch durch die Analyse leicht nachgewiesen werden könne.

2) Beschreibung und Ausführung einer neuen und für die Arbeiter weniger gefahrvollen Methode der Darstellung von Nitroglycerin. Der Vortragende zeigt ferner die Eigenschaften desselben durch verschiedene Experimente.

3) Vorzeigung einer zweckmässigen Burette für leicht zersetzliche Flüssigkeiten, wie Chamäleonlösung und dergl, welche nur mit Glas in Berührung kommen sollen.

4) Ueber die heutige Ausdehnung und Bedeutung der Sodafabrikation. Der Vortragende benutzt zur Erläuterung eine dem Vereine von der Griesheimer chemischen Fabrik geschenkte Präparaten-Sammlung. An der Hand derselben, welche die ganze Griesheimer Sodaindustrie umfasst, und sowohl die Ausgangsmaterialien, wie auch sämmtliche Zwischenproducte und Handelserzeugnisse der Fabrikation darstellt, gibt der Vortragende ein Gesammtbild dieser Fabrikation. Hieran schliessen sich Betrachtungen über die interessante Regeneration des Schwefels aus den übelriechenden Sodarückständen, über die Herstellung von künstlichem Dünger, sogen. Griesheimer Guano, und über die Darstellung von für die Anilinfabrikation dienenden Producten der Steinkohlentheer-Destillation. Die Sammlung ist jetzt im Hörsaale des Vereins übersichtlich aufgestellt worden.

5) Vorzeigen einer Handdruckerpresse.

6) Vorlesungsversuch über explosible Gase und Gasgemische. Der Vortragende experimentirt zunächst mit dem sehr leicht explodirenden Chloroxydgase und zeigt sodann, wie es vorzugsweise die blauen und violetten Strahlen sind, welche im Stande sind, ein Gemisch von Wasserstoff und Chlor zu entzünden, indem er ein solches wohl in einem blaugefärbten Glascylinder mit Hilfe von Magnesiumlicht zur Entzündung bringt, nicht aber in einem gelbgefärbten. Der Grund davon liegt darin, dass das grün-gelbgefärbte Chlorgas eben diese Strahlen nicht absorbirt, sondern hindurch lässt.

während die blauen und violetten absorbirt werden und eine Bewegungsänderung der Moleküle hervorrufen.

7) Vorzeigen eines von A. W. Hofmann angegebenen Apparates zum Aufbewahren flüssiger schwefliger Säure. Derselbe ist von Kupfer gearbeitet und besitzt daher nicht die Zerbrechlichkeit der sonst benutzten Glasapparate, welche schon mehrfach zu Unfällen Veranlassung gegeben haben. Der Vortragende führt einige Experimente mit flüssiger schwefliger Säure aus, z. B. durch Eingiessen derselben in Wasser, das letztere gefrieren zu lassen etc.

8) Ueber die feuerlose chemische Dampfmaschine von Honigmann. Der Vortragende beschreibt das Prinzip derselben, welches auf der Erwärmung einer concentrirten Natronlauge durch Hineinleiten von Dampf beruht und setzt auf diese Weise ein kleines Modell einer Dampfmaschine in Bewegung, indem er den Wasserkessel mit einer concentrirten heissen Natronlauge umgibt, in welche er den Abdampf der Maschine einleitet. Ferner stellt der Vortragende einige Berechnungen an, um den Nutzeffect der Maschine darzustellen und vergleicht denselben mit dem der gewöhnlichen Dampfmaschinen.

9) Ueber ein Capitel aus der Molekularphilosophie: Die Eigenschaften der Elemente als Funktion ihrer Atomgewichte. Der Vortragende bespricht das Mendelejeff'sche System der Elemente und zeigt, wie man mit Hilfe desselben viele Eigenschaften derselben a priori abzuleiten im Stande ist, also auch solcher Elemente, welche noch nicht entdeckt worden sind. Er geht ferner auf die verschiedenartigen Versuche ein, die absolute Grösse der Moleküle einiger Gase zu bestimmen.

10) Ueber die Herstellung sehr niedriger Temperaturen. Man erreicht dieselben entweder durch Kältemischungen, wodurch man z. B. mit Hilfe von Schnee und Chlorcalcium die Temperatur von — 54 Grad erreicht, oder durch Verflüchtigung condensirter Gase, wodurch man bis zu weit niedrigeren Temperaturen gelangen kann. Bekannt ist die Anwendung flüssigen Ammoniaks und schwefliger Säure zur Eisfabrikation. In neuester Zeit ist zur Erzeugung der niedrigsten Temperatur, welche bis jetzt erzielt worden ist, flüssiges Sauerstoffgas zur Anwendung gekommen. Hierdurch ist es nämlich Wroblewsky gelungen, bei einer Temperatur von circa — 170 Grad das Wasserstoffgas unter starkem Druck zu verflüssigen. Der Vortragende benutzte zur Erzeugung einer Temperatur von — 110 Grad die Verdampfung fester Kohlensäure und führte dadurch Cyan-Gas zuerst in den flüssigen Zustand unter einem Druck von 2 Atmosphären und dann in den festen über. Zu diesem Zwecke kann man jetzt auf sehr bequeme Weise die für die Bierpressions-Apparate hergestellte flüssige Kohlensäure verwenden, welche in eisernen 8 Kg. haltenden Flaschen in den Handel gebracht wird.

11) Ueber die Bedeutung des absoluten Nullpunktes und der kritischen Temperaturen.

12) Vorzeigung eines Kohlensäurebestimmungsapparates nach Geissler.

13) Ueber die Herstellung von Farbstoffen auf elektrischem Wege. Der Vortragende beschreibt mit Hilfe von zahlreichen Experimenten das Verfahren, mit welchem es Herrn Professor Goppelsröder gelungen ist, auf elektrischem Wege eine Reihe von Anilin- und ähnlichen Farbstoffen auf der Zeugfaser herzustellen und auf diese Weise auch Schriftzüge oder Muster auf Stoffen hervorzubringen. Er zeigt eine Collection von in dieser Weise von dem Erfinder hergestellten Zeugproben vor.

14) Bericht über die Hygienische Ausstellung in London. Denjenigen Besuchern der diesjährigen Londoner Ausstellung für Gesundheitswesen, welche vor einem Jahre die Berliner näher kennen zu lernen Gelegenheit hatten, treten alsbald sehr wesentliche Unterschiede zwischen Beiden entgegen. Wenn auch die Internationalität der Londoner Ausstellung nicht so sehr in's Gewicht fällt, weil die Betheiligung kontinentaler Länder eine verhältnissmässig geringe ist, so ist doch nicht zu leugnen, dass man sich dort noch mehr als in Berlin bemüht hat, dem Besucher einen grossartigen Anblick zu verschaffen. Wir finden hier in den weitläufigen Gebäuden der South Kensington Gardens, deren äussere Ausschmückung bereits früheren Ausstellungen als Folie diente, nicht nur die Hygiene im eigentlichen Sinne vertreten, sondern die verschiedenartigsten Gegenstände aller möglichen Industriezweige, bei welchen allerdings ein Zusammenhang mit der Gesundheit oft nur schwierig zu finden ist, so dass man sich häufig in irgend einen enormen Bazar oder in eine Weltausstellung versetzt glaubt. Wenn dies nun auch für das tägliche Amüsement des Londoners oder für den Sommerreisenden recht unterhaltend ist, so wird doch eine sachliche Vergleichung des wissenschaftlichen Werthes der beiden Ausstellungen eher zu Gunsten der Berliner ausfallen. Ganz besonders im Rettungswesen und in der Ausstellung wissenschaftlicher Apparate bleibt die Londoner hinter der Berliner recht wesentlich zurück.

In einer anderen Richtung aber findet man den Kreis des Dargebotenen hier sehr wesentlich dadurch erweitert, dass man nicht nur die eigentliche Hygiene, sondern das ganze Erziehungswesen Englands mit in die Ausstellung hineingezogen hat. Gerade dieser Theil ist es, welcher denn auch für den Beschauer ausserordentlich viel Interessantes bietet. Es ist bekannt, dass in den letzten Jahren für das Schulwesen in England enorme Mittel aufgeboten sind, die zur Hebung der Bildung, namentlich in den unteren und Mittelschichten der Bevölkerung, sichtlich gewirkt haben.

Im Jahre 1850 befanden sich 2613 Schulen unter staatlicher

Inspektion, 20 Jahre später wuchs diese Zahl auf 8000 und im Jahre 1882 finden wir nicht weniger als 18,000 Schulen, welche vom Staat unterhalten und in denen $4^1/_2$ Millionen Schüler täglich unterrichtet werden. Dieser Aufschwung ist hauptsächlich dem eifrigen Bemühen des verstorbenen Prinzen Albert, das englische Volk, in welchem noch im Jahre 1876 19.2 Procent bei der Heirath ihren Namen nicht schreiben konnten, auf eine Bildungsstufe gebracht zu haben, wie er sie in seiner Heimath gewohnt war, zu verdanken. Ueber zwei Millionen dieser Schüler machen jährlich ein oder mehrere Examina; während aber bei uns die Prüfungen den Hauptzweck haben, das Wissen des Schülers selbst zu dokumentiren, benutzt man sie in England vorzugsweise, um das Können der Lehrer zu beurtheilen, ja sogar das Gehalt derselben hängt von dem Ausfalle dieser Examina in gewisser Weise ab. An einem und demselben Tage werden von einer Centralkommission, an welcher sich die ersten Autoritäten Englands betheiligen, ganz bestimmt formulirte, leichtere wie schwerere Fragen für die verschiedenen Lehrgegenstände und die verschiedenen Altersklassen an sämmtliche Volksschulen abgesandt. Die Fragen werden von den Schülern unter Clausur in längeren oder kürzeren Expositionen beantwortet. Aus diesen Antworten kann sich die Centralbehörde ein vollkommen unbefangenes und sicheres Urtheil über den Standpunkt der verschiedenen Schulen bilden. Sie ist befugt, die weniger pädagogisch beanlagten Lehrer auf ihre Fehler hinzuweisen und in diesem Sinne Rathschläge zu ertheilen, sowie andererseits höhere oder geringere Gratificationen, welche häufig einen beträchtlichen Antheil des Gehaltes der Lehrer bilden, zu bewilligen. Wenn diese Einrichtung, welche ganz dem praktischen Sinne der Engländer entspricht, auch, wie eine jede, ihre Schattenseite besitzt, indem die Lehrer die gut beanlagten Schüler den schwächeren gegenüber bevorzugen, so lässt sich doch nicht leugnen, dass die eigentliche Pädagogik durch diesen Sporn im allgemeinen nur gewinnen kann.

Wie sich die wissenschaftlichen Institute Londons mehr und mehr in South Kensington vereinigen — neben der Ausstellung befindet sich das grossartige Gebäude für die naturwissenschaftlichen Sammlungen Londons, gegenüber die School of Science, in welchen hauptsächlich Lehrer der Naturwissenschaften ausgebildet werden, so stösst an die Ausstellungsgärten der prachtvolle Neubau der technischen Institute. Die grossen Säle und Laboratorien derselben hat man zum Theil benutzt, um das gesammte Erziehungswesen dem Ausstellungsbesucher, soweit dies möglich, darzustellen. Wir sahen hier alle möglichen Erfolge der verschiedensten Unterrichtszweige, namentlich derjenigen, bei welchen praktische Ausführung wie beim Schreiben, Zeichnen u. s. w. vorhanden und konnten auch Vergleiche anstellen mit der Fertigkeit ausländischer, namentlich belgischer und deutscher

Schüler. Man hatte aber auch Gelegenheit, sich über die Art des Unterrichts in sämmtlichen Lehrgegenständen auf eine sehr bequeme Art zu orientiren, da in verschiedenen Räumen Volksschüler von ihren Lehrern unter freiem Zutritt der Ausstellungsbesucher unterrichtet wurden. Ganz besonders interessant war es, in hier aufgestellten, aus lauter Ausstellungsgegenständen bestehenden, nach den neuesten Methoden eingerichteten chemischen und physikalischen Schul-Laboratorien zu beobachten, wie die Schüler im praktischen Arbeiten, wie im theoretischen Unterrichte belehrt wurden. Die Blinden und Taubstummen wurden hier in ausgezeichneter Weise unterrichtet und man sah, wie es für die Schüler selbst ein Vergnügen war, ihre erlangten Kenntnisse dem Publikum zu zeigen.

Die grosse Terrasse, welche am Ende der Gärten die schöne Ausstellung der historischen Kostüme in ihren gedeckten Säulenhallen aufnimmt, führt zu der grössten Musikhalle, welche London besitzt, zum Andenken des Prinz Gemahls Albert-Memorial-Hall genannt. Auch diese grosse Concerthalle stand im Dienste der Ausstellung. Wir hatten hier Gelegenheit, ein ebenso interessantes, wie schönes und herzerfreuendes Concert während einiger Nachmittagsstunden zu hören. Die Kinder vieler Londoner Volksschulen, etwa 2000 an der Zahl, hatten sich hier zu einem grossen Chor versammelt und trugen, obwohl sie noch nie vorher mit einander in so grossem Chor gesungen hatten, eine ganze Reihe von Gesängen a capella vor. Geistliche Gesänge, Volkslieder in englischen, schottischen und deutschen Melodien wurden zweistimmig, zum Theil auch vierstimmig, indem die anwesenden Lehrer die tieferen Stimmen übernahmen, in wirklich überraschend exakter und schwungvoller Weise vorgetragen. Es ist erwähnenswerth, dass in den Korridoren dieser „Educational Exhibition“ eine interessante Uebersicht der Pläne vieler englischer und kontinentaler Unterrichtsgebäude ausgestellt waren. Man konnte hier z. B. die verschiedenartigen Einrichtungen der chemischen und physikalischen Universitäts-Laboratorien mit einander vergleichen. So waren Pläne der Laboratorien von Dundee, Bristol, Owen's College Manchester (von dem berühmten Chemiker Roscoe erbaut), der technischen Laboratorien von Finsbury London, eines physikalischen Laboratoriums in Japan, der chemischen von München, Berlin, Leipzig, Graz ausgestellt. Von besonderem Interesse endlich ist hier ein vollkommen eingerichtetes, mit Sammlungen und Instrumenten ausgestattetes biologisches Laboratorium, wo man u. A. in den vielen aufgestellten Mikroskopen Präparate der verschiedenartigen Krankheitsbacterien, die ja heute so viel von sich reden machen, studiren kann. Wir wollen bei dieser Gelegenheit erwähnen, dass in der grossen Eingangshalle der Ausstellung, in welcher man die verschiedenartigsten Nahrungs- und Genussmittel der ganzen Welt aufgestapelt hatte und zugleich die Instrumente zu ihrer Untersuchung sehen konnte, eine

neue Methode der Wasseruntersuchung ausgestellt worden ist. Es ist diejenige, welche von Carpenter und Nicholson im städtischen Laboratorium zu London angewandt wird, um Trinkwasser auf Vorhandensein von irgend welchen schädlichen Bacterien zu prüfen. Das zu untersuchende Wasser wird hierbei unter sorgfältigstem Luftabschluss in Glaskugeln eingeschmolzen, um alsdann im Laboratorium mittels ausgeglühter Luft in ein Gefäss mit Pasteur'scher Nährflüssigkeit übergeführt zu werden. Sind Keime von irgendwelchen Organismen vorhanden, so entwickeln sich alsbald verschiedenartige Pilzvegetationen in derselben, aus deren Art und Menge man auf die mehr oder minder grosse Schädlichkeit des Wassers schliessen kann.

Wenn auch die Handschuhfabrikation mit der Hygiene oder der Erziehung wenig oder gar nichts zu thun hat, so ist es doch anziehend, diesen Fabrikationszweig Englands, durch die Firma Dent, Allcroft & Comp. dargestellt, in ausführlicher Weise betrachten zu können. Die rohen Felle aus allen Theilen der Welt und von den verschiedensten Thiergattungen, wie Ziegen der Argentinischen Republik (für schwedische Handschuhe), junger Pferde (Russland), Känguruh (Australien), Schaf (vom Cap), ferner Kalb, Lamm, Ziegen (Europa), werden zunächst in Kalkwasser enthaart. Nachdem sie mit stumpfen Messern geschabt worden, machen sie zur Entfettung einen Fermentationsprozess durch und werden dann in rotirenden Kästen mit einer Mischung von Wasser, Mehl, Eigelb, Alaun und Salz behandelt. Es ist bemerkenswerth, dass hierzu im Jahre nicht weniger als 300,000 Eier verbraucht werden. Das Leder wird dann mit Ammoniak gewaschen und nun mit den verschiedenartigsten Farbstoffen gefärbt. Hiermit ist die eigentliche Fabrikation beendet, denn nachdem die Handschuhe zugeschnitten sind, werden sie von der Landbevölkerung, namentlich in Worcestershire, Oxfordshire, Devonshire und Somersetshire mittelst sehr einfacher kleiner Maschinerien genäht, woraus dieser Bevölkerung eine ansehnliche Hausindustrie erwächst.

In dieser Weise sind hier verschiedenartige Industriezweige dargestellt worden, wovon wir nur noch die Filzhut-Fabrikation erwähnen wollen, welche schon auf früheren Weltausstellungen (Paris, Wien) einen beliebten Anziehungspunkt bot, und die mit grossen maschinellen Einrichtungen versehene Fabrikation englischen Senfs von Colman in Manchester.

Wie sehr die Londoner Kanalisation für das Wohl der Stadt beigetragen hat, geht daraus hervor, dass, seitdem dieselbe im Jahre 1871 eingeführt wurde, die Sterblichkeit in London um nicht weniger als 12,000 Seelen abgenommen hat, was allerdings auch auf andere Umstände zurückgeführt werden muss, namentlich auf das seit einigen Jahren durchgeführte Bestreben, die eng gebauten, ungesunden Arbeiterviertel der Stadt abzureissen und besser neu aufzubauen.

Die Abzugskanäle Londons haben insgesammt eine Länge von 2300 englischen Meilen. Sie münden 12 Meilen unterhalb London-Bridge in grosse Reservoirs, aus welchen täglich 150 Millionen Gallonen in die Themse gepumpt werden. Wesentlich anders geschieht die Reinigung der Stadt Manchester. Obgleich London viel mehr Einwohner besitzt als Manchester, so befinden sich doch in einem Umkreise von 5 englischen Meilen um den Mittelpunkt hier vermöge der ausserordentlich dichten Bevölkerung Manchesters bei weitem mehr Einwohner als dort. Die Manchester Korporation, welche die Reinigung dieser Stadt besorgt, hat in der Ausstellung die aus den Abfallstoffen Manchester's gewonnenen Produkte, sowie die Maschinen, welche zu ihrer Verarbeitung benutzt werden, in interessanter Weise zusammengestellt. Das Prinzip gründet sich auf das trockene, sogen. Aschensieb-Closet. In einem besonderen Raum, hinter dem Closet nämlich, befindet sich eine siebartige Vorrichtung, durch welche die Asche der Kamine und Herde, der Staub der Zimmer, der Schmutz des Hauses hineingeschüttet wird, wodurch namentlich mittels der desinfizirenden Wirkung der Asche die schädliche Ausdünstung der Closets völlig absorbirt wird. In besonders dazu eingerichteten Transportwagen werden die dicht verschliessbaren Gefässe abgeholt, um gleichzeitig mit sämmtlichen übrigen Abfallstoffen der Stadt auf werthvollen Dünger und andere Produkte verarbeitet zu werden. Durch dieses Prinzip wird zunächst das in Manchester überaus kostbare Wasser, welches aus sehr grosser Entfernung nach Manchester geführt wird, gespart und kann zum Trinken und Waschen um so reichlicher benutzt werden. Was ferner die Abfallstoffe selbst betrifft, so werden sie von vornherein in animalische und vegetabilische getrennt. An animalischen Stoffen erhält die Korporation im Durchschnitt an Schlachthausabfällen 1295 Tons, an Fischen, Knochen, todten Thieren (Hunde, Katzen etc.) Stiefeln, Hüten 137 Tons, an menschlichen Abfallstoffen 31,817 Tons, zusammen 33,249 Tons; an vegetabilischen Stoffen: Rüben, Kartoffeln, Stroh, Oellappen, Bürsten 38 Tons; ferner Asche 36,210 Tons, Hauskehricht 11,932, Glas, Flaschen, Töpfe, Kalk, Ziegel etc. 480, endlich Lumpen, Papier, Eisen, Blech, Draht 110; im Ganzen über 82,000 Tons. Dazu kommen noch die Abfallstoffe der Märkte, Waarenhäuser etc., sowie Strassenschmutz von 241,210 Tonnen. Aus diesen Stoffen werden zunächst Lumpen, Papier, Eisen, Draht besonders ausgesucht und verkauft; Kohlen in den Maschinen verbrannt und das Uebrige im Einzelnen verarbeitet zu Dünger, Seife und Lichtern (aus Fettstoffen und todten Thieren), Wagenschmiere und die Rückstände davon unter Zusatz von Kalk etc. zu Ziegeln, künstlichen Steinplatten und dergl. Das werthvollste Produkt hiervon ist ein völlig geruchloser Dünger, welcher aus den animalischen Produkten unter Zusatz von Säure (um das Ammoniak zu binden) hergestellt wird. Derselbe enthält 35 pCt.

organische Substanzen (mit 2,73 pCt. Ammoniak), 6 pCt. Gyps, 2 pCt. Phosphorsäure, 4 pCt. Alkalien etc.

Ganz besonders bemerkenswerth ist die Thatsache, dass seit Einführung dieser Einrichtung die Sterblichkeit von 33 p. mill. auf 24—25 p. mill. gefallen ist. Diese Zahlen sind immer noch verhältnissmässig hoch, allein man muss berücksichtigen, dass die Bewohner der eigentlichen Stadt Manchester fast ausschliesslich aus einer sehr armen Fabrikarbeiter-Bevölkerung besteht, da jeder irgend Vermögende es vorzieht, nach den Bureaustunden die rauchgeschwärzte Stadt zu verlassen und in den Vorstädten seinen Wohnsitz zu haben. Wenn auch im Allgemeinen die so schnelle Wiederholung der Berliner Hygiene-Ausstellung begreiflicher Weise einen besonderen Fortschritt in dieser Disciplin nicht zu zeigen im Stande war und aus diesem Grunde die zu schnelle Aufeinanderfolge gleichartiger Ausstellungen auch in diesem Falle nicht gerechtfertigt erscheint, so ist doch die Londoner Exhibition namentlich für denjenigen, welcher speciell die englischen Gesundheits- und Erziehungsverhältnisse kennen lernen will, ausserordentlich interessant und man sieht, dass England in dem Bestreben, das Wohl seiner Bevölkerung zu fördern, nicht hinter dem Kontinente zurücksteht.

15) Ueber den Nährwerth von Vollmilch und Magermilch und den Dampfbetrieb in der Milchwirthschaft.

16) Ueber die Bereitung des Kumys und dessen heilkräftige Wirkung. Der Vortragende bespricht das in neuerer Zeit mehr und mehr auch in Europa aufkommende, in Asien schon von Alters her gebräuchliche Getränk, den Kumys, welches von den Tartaren durch einen einfachen Gährprozess aus Stutenmilch gewonnen wird. Wegen seiner mannigfachen heilsamen Wirkung ist es schon seit langer Zeit zu Kuren, namentlich gegen Schwindsucht und überhaupt gegen Schwächlichkeit des Körpers angewendet worden, indem die Patienten in die asiatischen Steppen geschickt wurden, um dort den Kumys zu trinken. In neuerer Zeit hat man durch Gährung der Kuhmilch, namentlich in Russland, dann auch in der Schweiz (Davos), in Deutschland, Italien, England etc. den Kumys dargestellt und sowohl zu Heilzwecken, wie wegen seines Kohlensäure- und geringen Alkoholgehaltes als Erfrischungsgetränk (sog. Champagnermilch) mit Erfolg angewendet. Auf der Londoner Hygiene-Ausstellung machte dies angenehme Getränk Aufsehen. Der Vortragende, welcher sich längere Zeit mit der Darstellung des Kumys beschäftigt hat, zeigte das Getränk in den verschiedenen Stadien des Gährprozesses; es besitzt einen erfrischenden piquanten Geschmack und ist namentlich wegen seines hohen Nährwerthes einer grösseren Verbreitung werth.

17) Ueber die fluorescirenden Farbstoffe und ihre neueste Anwendung in der Photographie. Die von

Baeyer und Caro entdeckten Farbstoffe Fluoresceïn, Eosin und Erythrosin, deren prachtvolle Farbenwirkungen der Vortragende mittels Magnesiumlichtes veranschaulichte, eignen sich, nach den Untersuchungen von Albert, Vogel und Eder, ganz vorzüglich für die sogenannten orthochromatischen Aufnahmen. Es ist bekannt, dass bei dem Photographiren farbiger Gegenstände die Helligkeitsvertheilung auf dem Bilde keineswegs derjenigen des Originals entspricht, dass vielmehr hellgelb und orange dunkel, dunkelblau und violett dagegen hell erscheint. Durch Färben der Silbersalze mit den genannten Farbstoffen werden dieselben sowohl für blau und violett, als auch für gelb und orange empfindlich gemacht, wodurch eine richtige, dem Original entsprechende Helligkeitswirkung erzielt wird. Der Vortragende zeigte eine Reihe von Photographien vor, von Herrn Professor Eder in Wien, theils nach dem alten, theils nach orthochromatischem Verfahren ausgeführt, die in höchst auffälliger Weise die Bedeutung dieser Entdeckung für die Photographie zur Anschauung brachten.

III. Vorträge von anderen Herren:

Herr Hauptmann Holthof:

1) Gefahrloses Auslöschen brennender Petroleumlampen.

2) Ueber elektrische Glühbeleuchtung.

3) Das Telephon von Reis und das Mikrophon.

4) Einige technische Verwerthungen der Elektricität.

5) Ueber das Verhalten des elektrischen Funkens im luftverdünnten Raume. Vorlegung von Geissler'schen und Crookes'schen Röhren.

Herr Professor Dr. J. J. Oppel:

1) Ueber verschiedene Arten von Reflexionstönen.

2) Ueber den Baumgarten'schen Reflexionston und die Gelegenheiten seiner Beobachtung in der Nähe unserer Stadt; ältere Wahrnehmungen von Prof. Carl Fresenius.

3) Der Schwibbogenton und seine muthmassliche Entstehung.

Herr Dr. F. Höfler:

1) Demonstrationen mit Mang's Universalapparat über scheinbare Sonnenbewegungen, Erd- und Mondbahn.

2) Mond- und Planetenbahnen.

Herr Dr. H. Rössler:

Ueber Glühöfen mit Gasfeuerung.

IV. Populäre Sonntags-Vorlesungen.

In der Zeit zwischen Neujahr und Ostern wurden an Sonntag Abenden von 6—7 Uhr von Herrn Dr. Lepsius sechs populäre Experimental-Vorträge aus der Chemie des täglichen Lebens: „über die Bedeutung der Chemie in physiologischer und hygienischer Beziehung" gehalten.

1) Einfluss und Beschaffenheit der atmosphärischen Luft, ihre Zusammensetzung, ihre Verunreinigung; brennbare und selbstentzündliche Gase.

2) Ueber das Wasser in physiologischer und hygienischer Beziehung. Zusammensetzung; Analyse und Synthese des Wassers, heisse Quellen; Geyser auf Island. Accessorische Bestandtheile und Verunreinigungen des Wassers.

3) Geschichtliche Darstellung der Ernährungstheorien; Parallele zwischen Verbrennung und Athmung; die Nährstoffe; ihre verschiedenartige Betheiligung bei der Ernährung.

4) Die animalischen Nahrungsmittel: Fleisch, Milch, Käse, Eier. Nährwerth derselben, sowie einiger Fleischpräparate, Fleischextract, Carne pura etc., Conserviren des Fleisches.

5) Die vegetabilischen Nahrungsmittel; der Unterschied von animalischer und vegetabilischer Nahrung; ist der Vegetarianismus berechtigt? Conserven.

6) Die Genussmittel. Alkoholische: Bier, Wein, Branntwein etc.; Alkaloïdische: Thee, Kaffee, Cacao etc.

Eingegangene Geschenke.

a. Zeitschriften im Tauschverkehr.

Basel. Naturforschende Gesellschaft. — Verhandl. Theil VII, 2. Heft nebst 1 Anhang.

Berlin. Königl. Statistisches Bureau. — LXXVIII. Ergebnisse der meteorol. Beobachtungen 1883.

Berlin. Königl. Preuss. Academie der Wissenschaften. — Berichte XXXVIII bis LIII und I—XVII, XVIII—XXXIX.

Berlin. Deutsche Chemische Gesellschaft. — Berichte pro 1883. No. 18 und 1884. No. 1—13.

Bern. Naturforschende Gesellschaft. — Mittheilungen 1883. 2. Heft. 1064/72 und 1884. 1. Heft. 1073/82.

Bistritz. Gewerbeschule in Siebenbürgen. — X. Bericht 1883/84.

Boston. American Academy of arts and sciences. Proceedings. New Series Vol. X, May 1882/83. Ser. XIX. Part. I und II.

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. — Abhandlungen 8. Band, 2. Heft und 9. Band, 1. Heft.

Brünn. Naturforschender Verein. — Verhandl. 1882. 21. Band, 1. und 2. Heft.

Brüssel. J. Plateau. — 3 Berichte.

Brüssel. Observatoire royal. — Annales, Tome 5. — Annuaire 1882. 3—4, Annales Vademecum de l'Astronome. 1882. — Observations Météorologiques. 4 Année 1884. — Annales nouvelle série. — Annales astronomiques. Tome IV, 1883. — Exposition critique de la méthode de Wronski, I. Part. — Diagrammes du météographic. — van Rysselberghe Ann. 1879 und 1880/82.

Budapest. Königl. Ungar. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. — J. Buza: Die Krankheiten unserer Kulturpflanzen. — E. Daday: Darstellung der ungarischen zoologischen Literatur 1870/80. — L. Gruber: Anleitung zur geographischen Ortsbestimmung. — T. Kosutany: Ungarische Tabakssorten. — G. Schenzl: Anleitung zu erdmagnetischen Messungen. — F. Hazslinsky: Die Flechtenflora des ungarischen Reiches.

Budapest. Königl. Ungarische Academie der Wissenschaften. — Mathematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. 1. Band, Oct. 1882. Erkekezisek math. X. 1—11. term. XIII. 1—13, 15. XIV. 1, és çimlep. XI. ungarische Revue 1883. 4—10. 1884. 1—4.

Cassel. Verein für Naturkunde. — 31. Bericht und Statuten. — Dr. K. Ackermann: Repertorium der Landeskundlichen Literatur für den Regierungs-Bezirk Cassel. Bestimmungen der Erdmagnitischen Inklinationen.

Chemnitz. Königl. Sächsisches Meteorologisches Institut. — Jahrbuch 1883. 2. Abth. — Bericht über Organisation des Instituts. 1883. — Dekadenbericht im Jahr 1883.

Cordoba. L'Académie Nationale des sciences. — Bulletin Tome V Entrega I und Tome VI, Entrega I.

Darmstadt. Verein für Erdkunde. — Notizblatt, 4. Folge. 4. Heft, 1883.

Dorpat. Meteorologische Station. — Beobachtungen 1877/80.

Dresden. Naturwissenschaftl. Gesellschaft „Isis“. — Bericht 1883 pro Juli/December und 1884 pro Januar/Juni.

Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein. — Bericht 1883. 6. Heft.

Emden. Naturforschende Gesellschaft. — Bericht. 68. Jahrgang. 1882/83.

Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät. — Bericht. 1882 November und 1883 August.

Frankfurt a. M. Handelskammer. — Jahresbericht 1883.

Frankfurt a. M. Kaufmännischer Verein. — 19. Jahresbericht 1883.

Frankfurt a. M. Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft. — Bericht 1882/83.

Frankfurt a. d. O. Naturwissenschaftlicher Verein. — Monatliche Mittheilung No. 4—10.

St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. — Bericht 1881/82.

Giessen. F. Fittica, Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie 1882, 2. Heft und 1883, 1. Heft.

Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. — 23. Bericht.

Göttingen. Königl. Gesellschaft der Wissenschaften. — Nachrichten pro 1883, No. 1—3.

Graz. Deutscher academischer Leseverein. — Bericht 1883.

Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. — Mittheilungen, Jahrgang 1883, nebst Hauptrepertoir sämmtlicher Vorträge pro 1863/83.

Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen. — Mittheilungen, 15. Jahrgang.

Halle. Naturwissenschaftl. Verein für Sachsen und Thüringen. — Zeitschrift 1883. Heft September—December.

Halle. Kais. Leop. Carol. Academie. — Leopoldina, 1884, Heft 1—18.

Hamburg. Deutsche Seewarte. — 1883, Monatliche Uebersicht Juli bis December und 1884 Januar bis December. Index pro 1883; Meteorologische Beobachtungen 1879, 1880, 1881.

Hanau. Wetterauische Gesellschaft. — Katalog 1883.

Harlem. Archiv Néerlandaises. — Tome XIX, 3me Livraison.

Harlem. Société hollandaise des sciences. — Bericht. 1—5 Lief. Tome XVIII und XIX.
Heidelberg. Naturhistorisch medicin. Verein. — Verhandlungen. Neue Folge, 3. Band, 3. Heft.
Hermannstadt. Siebenbürger Verein für Naturkunde. — Verhandl. 34. Jahrgang.
Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. — Schriften. 24. Jahrgang, 1. und 2. Abtheilung, 1883.
Leipzig. Königl. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaft., math.-phys. Classe. — Bericht 1882.
Leipzig. Naturforschende Gesellschaft. — Bericht 10. Jahrgang 1883.
Lüttich. Geologische Gesellschaft. — 9. Bericht, 1881/82.
Luxemburg. Institut Royal Grand Ducal. — Publications, Tome XIX, 1883.
Madison, Wisconsin. Academie of Arts, Sciences and Letters. — Berichte 1882/83.
Manchester. Literary and Philosophical Society. — Memoires. III. Serie, 7 Vol. Proceeding. Vol. XX. 1880/81. XXI. 1881/82. XXII. 1882/83.
Moskau. Société imp. des Naturalistes. — Bulletin No. 3 u. 4, 1883.
München. Königl. Bayerische Academie der Wissenschaften. — Bericht 1884, 1. Heft.
Odessa. Neurussisch Naturforschende Gesellschaft. — 8. Bericht, No. 1.
St. Petersburg. Academie imp. des sciences. — Bulletin. Tome XIX. No. 2 und 3.
St. Petersburg. Lenz & Restzoff. — Études Éléctrometrologiques. II. 1884.
St. Petersburg. Physikalisches Central-Observatorium. — Annalen 1882. 2. Theil.
Philadelphia. Academy of natural sciences. — Proceeding. Part. I. Jan./April 1884.
Prag. Chemische Gesellschaft. — Bericht 1—4.
Prag. Verein Lotos. — Jahrbuch, neue Folge 5. Band und 6. Band, 1. Heft.
Prag. Kaiserl. Kgl. Sternwarte. — Beobachtungen 1883.
Rio de Janeiro. L'Observat. Imp. Astronomique et Météorologique. — Bulletin No. 11 und 12, 1883.
Sondershausen. Botanischer Verein „Irmischia." — Bericht 11 und 12, 1883. 1884, 1—4. — Phänologische Beobachtungen in Thüringen 1882, von Prof. Dr. Toepfer.
Wien. Kaiserliche Academie der Wissenschaften. — Sitzungsberichte (math.-naturw. Classe.) I. Abtheilung 1883 No. 6—10 und 1884 No. 1—5; II. Abtheilung 1883 No. 6—10 und 1884 No. 1—5; III. Abtheilung 1883 No. 4—10 und 1884 No. 1—2.
Wien. Geologische Reichsanstalt. — 1883 Heft 10—18. 1884 Heft 1—14.

Wien. Oesterreichische Gesellschaft für Meteorologie. — Zeitschrift, 1884, 19. Band, Februar—Juni-Heft. 19. Band, Juli—Oct.-Heft.

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. — Jahrbuch 1883, 36. Jahrgang.

Würzburg. Physik.-medicin. Gesellschaft. — Bericht 1883.

Würzburg. Polytechnischer Verein. — Bericht 1883/84.

Zürich. Naturforschende Gesellschaft. — Verhandlungen. 66. Jahresversammlung. Bericht 1882/83.

---

b. Geschenke von Privaten.

1) Eine Sammlung von Präparaten der Soda- und Chlorkalk-Fabrikation von den Herren Gaskell, Deacon & Co. in Widnes bei Manchester.
2) Eine Sammlung Stassfurter Salze von der K. Berginspection Stassfurt.
3) Einige ältere Feuerzeuge von Herrn Dr. J. Ziegler.
4) Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleisses in Preussen in ca. 40 Quartbänden, von dem genannten Verein geschenkt.
5) Von Herrn Dr. med. C. Lorey: Meteorologische Beobachtungen des Physikalischen Vereins von 1826 bis 1844. Aus der Frankf. Oberpostamts-Zeitung gesammelt und ergänzt von Dr. med. J. B. Lorey.
6) Pflanzenphänologische Karte der Umgegend von Frankfurt am Main. Von Herrn Dr. J. Ziegler.

Anschaffungen.

Für die Bibliothek.

a. Zeitschriften:

(Fortsetzungen.)

1) Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie. Leipzig.
2) Liebig's Annalen der Chemie. Leipzig und Heidelberg.
3) Dingler's Polytechnisches Journal. Stuttgart.
4) Journal für praktische Chemie. Leipzig.
5) Zeitschrift für analytische Chemie. Wiesbaden.
6) Jahresbericht über die Fortschritte der Physik. Berlin.
7) Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. Giessen.
8) Astronomisches Jahrbuch. Berlin.
9) Astronomische Nachrichten. Altona.
10) Zeitschrift für Mathematik und Physik. Leipzig.
11) Elektrotechnische Zeitschrift. Berlin.
12) Centralblatt für Elektrotechnik. München.
13) Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie. Wien.
14) Der Naturforscher. Berlin.
15) Archiv der Pharmacie. Halle a. S.
16) Polytechnisches Notizblatt. Frankfurt a. M.
17) Die chemische Industrie. Berlin.
18) Deutsche Industriezeitung. Chemnitz.
19) Deutsche illustrirte Gewerbezeitung. Stuttgart.
20) Industrie-Blätter. Berlin.
21) Der Techniker. New-York.

b. Neue Werke.

1) Wiedemann, Elektricitätslehre. 3. Band.
2) Landolt, physikalisch-chemische Tabellen.
3) Biedermann, technisch-chemisches Jahrbuch 1882—83.
4) Flügge, Hygienische Untersuchungsmethode.
5) Kruckenberg, medic.-chemische Analyse.
6) Dietzsch, Nahrungsmittel und Getränke.
7) Birnbaum, Prüfung der Nahrungsmittel.

Apparate:

1. Für das physikalische Cabinet

1) Eine Dynamomaschine.
2) Ein Ruhmkorff'scher Funkeninductor.
3) Ein Verticalgalvanoscop.
4) Ein Wollaston'scher Glühapparat.
5) Glühlichtlampe.
6) Fünf Grove'sche Elemente.
7) Vier Bunsen'sche Elemente.
8) Ein Leclanché-Element.

2. Für das chemische Laboratorium.

1) Apparate zur Fettbestimmung in der Milch nach Soxhlet.
2) Ein Gasdruckmesser.
3) Zwei Mahlmann'sche Azotometer.
4) Zwei Platinelektroden.
5) Apparat für Pettenkofer's Versuch zur Luftdurchlässigkeit der Erdschichten.
6) Diverse Apparate zur Luft- und Gasanalyse.
7) Ein Dreiweghahn.
8) Apparate zur Weinanalyse nach Barth.
9) Zwei Wasserluftpumpen.
10) Zwei Platinschalen.
11) Goldstift und Platinstift zur Herstellung von Farbstoffen auf elektrolytischem Wege nach Goppelsroeder.
12) Apparat zur Bestimmung der Kohlensäure nach Geissler.
13) Ein Pioscop nach Heeren.
14) Diverse Buretten, Messcylinder, Messkolben etc.
15) Sechs Wandtafeln zur graphischen Darstellung der Zusammensetzung der Nährstoffe, der Circulation des Blutes, der Eigenschaften der Elemente etc.

3. Für den Hörsaal.

1) Ein grosser und ein kleiner Sammlungsschrank.
2) Ein Digestorium.
3) Ein Satz Reagenzflaschen.

Uebersicht der Einnahmen und Ausgaben.

1883—1884.

	M.	Pf.	M.	Pf.
A. Einnahmen.				
Saldo	2636	87		
Aus dem städtischen Aerar	3500	—		
Beiträge von Mitgliedern	5706	—		
Verkaufte Eintrittskarten	159	—		
Zinsen von Obligationen	2226	86		
Aus dem W. Rieger'schen Beitragsfond (4/5 der Zinsen von *M.* 12,000 à 5%)	480	—		
Wetterprognose	500	—	15208	73
B. Ausgaben.				
Für Gehalte und Remunerationen . .	5981	50		
„ Bestimmung der mittleren Zeit .	300	—		
„ Druck des Jahresberichtes 1882/83	917	99		
„ die Bibliothek	812	80		
„ Beleuchtung	141	31		
„ Heizung	160	85		
„ neue Apparate	796	74		
„ Bedarf des chem. Laboratoriums	1068	89		
„ „ des physikalischen Cabinets	208	54		
„ verschiedene Unkosten und Miethe des Locals	1379	82		
„ verschiedene Anschaffungen, Arbeiten an der Gasleitung und Schreinerarbeiten	521	39		
„ Pension an Frau Professor Böttger	600	—		
„ Sonntagsvorlesungen	67	08		
Saldo	2251	82	15208	73

Mittheilungen.

Die Bedeutung J. B. A. Dumas für die Naturwissenschaft.

Vortrag) von Dr. B. Lepsius.*

In demselbigen Monat, in welchem in dem Dorfe Eschersheim bei Frankfurt a. M. die Zierde deutscher Wissenschaft, Friedrich Wöhler, geboren wurde, erblickte Jean Baptiste Andrée Dumas, ein Vorkämpfer auf demselben Arbeitsfelde, welchem jener sein Leben widmen sollte, das Licht der Welt. Beiden ist es wie Wenigen vergönnt gewesen, bis in das hohe Alter von über 80 Jahren ein ruhm- und thatenreiches Leben zu führen; 1882 schied der Altmeister der deutschen Chemiker aus dem Leben, unlängst wurde uns der französische Gelehrte durch den Tod entrissen.

Dumas wurde am 14. Juli des Jahres 1800 zu Alais geboren, einem kleinen am Fusse der Cevennen unweit Nîmes gelegenen Landstädtchen, welches sich durch einen beträchtlichen Seidenhandel, sowie durch seine Kohlen- und Eisenindustrie auszeichnet und in der Geschichte durch den daselbst 1629 abgeschlossenen Frieden bekannt ist, welcher den Hugenotten, die in dieser Gegend sich besonders lange hielten, eine Zeit lang Ruhe verschaffte. Dumas' Vater, welcher dem katholischen Theile einer alten dort ansässigen Familie angehörte, war ein für Kunst und Wissenschaften empfänglicher Mann, welcher die Stelle eines Schreibers bei der Stadtbehörde bekleidete, nachdem er sich früher einige Zeit in Paris aufgehalten hatte.

Die Eindrücke, welche der junge Dumas hier empfing, konnten kaum günstiger für eine umfassende Bildung gedacht werden: die Lage des Ortes in dem lieblichen Thale des Gard gehört zu den anmuthigsten des südlichen Frankreichs; wie in dem ganzen Landstriche, so findet man auch hier reichliche Spuren des klassischen Alterthums in Denkmälern und Bauten römischen Ursprungs, unter denen jener Riesenbau, der unter dem Namen „pont du Gard" bekannt ist, Zeugniss ablegt von dem schon früh in dieser Gegend entwickelten Gewerbefleisse. In drei übereinanderlaufenden Bogenreihen

*) Viele Thatsachen in diesem, am 3. Mai 1884 in der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft gehaltenen, Vortrage entstammen einem Aufsatze von A. W. Hofmann in der „Nature" vom 6. Februar 1880.

überschreitet hier das Thal ein römischer Aquaeduct, welcher seiner Zeit die 4 Stunden entfernte Stadt Nemausus, das heutige Nîmes, mit Wasser versorgte. Wie hier die alten Traditionen zum klassischen Studium anregen, so gibt andererseits dieses von der Natur besonders gesegnete Ländchen, in welchem die Spuren der Verwüstungen aus den heftigen Religionskriegen der Albigenser und Hugenotten bald wieder verwischt wurden, ein Bild der vielseitigsten, modernen und althergebrachten Industrien. Ein erzreiches Land, liefert es nicht nur nützliche und auch seltene Metalle und Mineralien wie Zink, Eisen, Antimon, silberhaltiges Blei, Baryt, Alaun und andere, sondern gleichzeitig die zu ihrer Verarbeitung nöthige Kohle in reichlicher Menge. Aber nicht weniger üppig ist es an Producten des Feldes; hier gedeiht ein vortrefflicher Wein, die Olive spendet ein eben so gutes Oel, wie in der nahe gelegenen Provence, es wird das köstlichste Obst und die Kastanien gezogen, ganz besonders aber trägt zu dem Reichthum des Landes die Cultur des Maulbeerbaumes und der Seidenraupe bei, welche eine lucrative Seidenindustrie hervorruft. Aber auch die Wollspinnereien sind hier bemerkenswerth. Kein Wunder, dass sich daneben auch die Färberei entwickelt hat, zumal hier die Pflanze gedeiht, welche den bei den Färbern geschätzten Lackmusfarbstoff liefert. Wenn wir neben diesen noch die Leder-, die Porzellan- und Glas-, die Papierindustrie erwähnen, so sehen wir wie vielseitig die Eindrücke sind, welche hier auf ein so empfängliches und zu Beobachtungen geneigtes Gemüth, wie dasjenige Dumas', einwirkten.

Die Beziehungen, welche Handel und Industrie zu entfernteren Ländern mit sich brachten, die Nähe der Rhonemündungen und des Meeres aber regten seine Sinne noch in anderer Weise an; schon früh äusserte sich in ihm der Wunsch ein Seemann zu werden. Ja, dieses Ziel zu erreichen wollte auch der Vater die Mittel aufwenden, indem er ihn auf das hierzu nöthige Examen vorbereiten liess. Allein unwillkommene Ereignisse liessen diesen Plan nicht zur Ausführung kommen. Wie in früheren Jahrhunderten brach zu Anfang des unserigen, 1814—15, wiederum in jenen Gegenden der unheilvolle Bürgerkrieg aus, um das schöne Land von neuem zu verwüsten und den Reichthum zu untergraben; so scheute der Vater neue Opfer für die weitere Ausbildung des Sohnes und entschloss sich, ihn zu einem Apotheker in die Lehre zu geben.

Während in unseren heutigen Apotheken sich die Arbeit im wesentlichen darauf beschränkt, die Arzneien aus den bereits fabrikmässig dargestellten Chemikalien gewissenhaft zusammen zu stellen, so kannte man in jener Zeit diese Arbeitstheilung noch nicht; die Apotheke war vielmehr die eigentliche Pflanzstätte der Chemie, da ein jeder Stoff der gebraucht wurde, aus den Naturproducten hergestellt werden musste. Es ist daher nicht befremdend, dass viele

der grossen Chemiker unseres Jahrhunderts ihre ersten Kenntnisse der Wissenschaft bei dem Apotheker schöpften und wie hier Dumas, so finden wir wenige Jahre später Justus Liebig in der Apotheke zu Heppenheim bei Darmstadt seine Studien beginnen.

Die bescheidenen Verhältnisse zu Alais aber genügten dem strebsamen jungen Forscher nicht auf die Dauer. Im Jahre 1816 vertauschte er seinen Wohnsitz mit der Stadt Genf in der Hoffnung, seine Kenntnisse beträchtlich erweitern zu können. In der That findet er hier reichliche Gelegenheit, seinen Wissensdrang zu befriedigen.

Die altberühmte bereits im 14. Jahrhundert gegründete Universität Genf hatte gerade in dieser Zeit Namen aufzuweisen, welche geeignet waren, eine besondere Anziehungskraft auszuüben. Zugleich fand er hier in der Naturhistorischen Sammlung ein schätzenswerthes Material für seine weiteren Studien, wovon zumal das berühmte Haller'sche Herbarium, das Mineralien-Cabinet de Saussure's zu bemerken sind. Er hörte die Vorlesungen de Candolle's und welches Interesse ihm zumal die nähere Bekanntschaft mit diesem Gelehrten für die Botanik einflösste, beweist eine kleine Monographie über die Gentianeen, welche er als Ergebniss seiner Genfer Studien, sowie einiger Reisen, welche er zu diesem Zwecke unternommen hatte, veröffentlichte. Ferner hatte er hier Gelegenheit, die Vorlesungen des jüngeren de Saussure über Mineralogie zu hören, er studirte Physik in dem berühmten physikalischen Cabinet Pictet's und Chemie bei Gaspard de la Rive.

Allein sehr bald gelang es ihm, neben der Stellung eines Lernenden, diejenige eines Lehrenden zu erreichen. Der Apotheker Le Royer, welcher ein geräumiges Laboratorium besass, erkannte sogleich die Fähigkeiten und Kenntnisse des jungen Dumas und übertrug ihm die Aufsicht der dort beschäftigten pharmaceutischen Studenten. Diese Stellung benutzte Dumas alsbald zu einem Unterrichtscursus für dieselben über die ihn von nun an insbesondere interessirenden chemischen Operationen und Gesetze. Wenn nun das Laboratorium Le Royer's für die pharmaceutischen Arbeiten genügte, so fehlte es doch an allem, was für eine Experimental-Chemie oder für wissenschaftliche Untersuchungen erforderlich war. Dumas jedoch wusste sich bald zu helfen.

Lampencylinder, welche mit Hilfe von Wachs durch ein Uhrglas verschlossen wurden, benutzte er, um Gase abzusperren und deren Eigenschaften zu zeigen; mit Unterstützung eines Uhrmachers construirte er sich eine chemische Waage, um auch eigene analytische Versuche anstellen zu können, zu welchen er durch die epochemachenden Arbeiten Berthollets, Davys, Gay-Lussacs, Berzelius', sowie durch das Studium der Werke des auf so unglückliche Weise der Wissenschaft geraubten Lavoisier angeregt wurde.

A. W. Hofmann, welchem wir interessante Mittheilungen aus Dumas' Leben verdanken, erzählt uns das Schicksal seiner beiden ersten Arbeiten, mit welchen er vor seinen Lehrer de la Rive trat. Bei der analytischen Untersuchung einiger schwefelsaurer Salze machte er die interessante Entdeckung, dass das in ihnen enthaltene Krystallwasser in ganz bestimmter und zu dem Salze selbst in äquivalentem Verhältnisse stehender Menge vorhanden sei. In gehobener Stimmung theilte er de la Rive diese Entdeckung mit, musste aber zu seinem Leidwesen hören, dass dieselbe keineswegs neu sei, er aber die Genugthuung habe, mit keinem Geringeren als Berzelius auf demselben Arbeitsfelde zusammen gestossen zu sein.

Mit einer anderen Arbeit, welche er unternahm, um eine Gesetzmässigkeit zwischen der Dichtigkeit der festen und flüssigen Körper und ihren Atomgewichten heraus zu finden, war er ebenfalls nicht glücklich, als er sie seinem Lehrer vorlegte, da ihn dieser nicht ermuthigte, die Untersuchung fortzusetzen. „Das erste Mal, sagte Dumas, war die Arbeit gut, aber nicht neu, die zweite dagegen ist neu, aber sie scheint nicht gut zu sein. Nichtsdestoweniger ist diese Arbeit insofern von Wichtigkeit, als die Methode, welche Dumas bei der hierfür nöthigen Bestimmung der specifischen Gewichte befolgte, mit geringen Veränderungen noch heute benutzt wird.

Die erste Arbeit aber, welche Dumas' Namen in der Wissenschaft bekannt machte, war eine Untersuchung des Jodgehaltes in den Schwämmen, auf welchen er durch einen hervorragenden Genfer Arzt, Dr. Coindet, aufmerksam gemacht worden war. Es ist bekannt, dass man in früherer Zeit die Schwämme und noch besser die Asche derselben als beliebtes Heilmittel gegen Kropf-ähnliche Anschwellungen benutzte. Da nun kurz vor dieser Zeit, im Jahre 1811, der Pariser Sodafabrikant Courtois in den Aschen der Seepflanzen ein neues und sehr eigenthümliches Element, das Jod, entdeckt hatte, so kam Dr. Coindet auf die Vermuthung, es möchte die Anwesenheit dieses Körpers die merkwürdige heilsame Wirkung der Schwammasche hervorbringen. Als er nun durch Dumas alsbald davon überzeugt wurde, dass seine Vermuthung völlig begründet sei, zögerte er nicht, an Stelle der Schwammasche die in reinem Zustande dargestellten Jodpräparate und zwar mit weit besserem Erfolge anzuwenden.

Die Medicin, welche ja heute den ausgedehntesten Gebrauch von dieser wichtigen Entdeckung macht, verdankt Dumas auch die ersten Angaben über die zweckmässigsten Recepte für die Anwendung und Darstellung der tinctura jodi, des Jodkali's und des jodirten Jodkali's.

Noch mehr aber drang Dumas' Name in weitere Kreise, als er sich in Gemeinschaft mit den bereits durch Untersuchungen über das Digitalin bekannt gewordenen Prévost, insbesondere in damaliger Zeit weit schwierigeren physiologisch-chemischen Arbeiten zuwandte.

Eine Reihe von höchst wichtigen Resultaten verdankt die

Wissenschaft diesen Untersuchungen, welche nur durch die Vereinigung zweier Forscher, wie Dumas und Prévost erreicht werden konnten, dieser ebenso geschickt in anatomischen und physiologischen Operationen, wie jener in chemischen und physikalischen. Die Arbeiten, auf welche wir nicht bis ins einzelne eingehen können, beziehen sich insbesondere auf die Physiologie des Blutes, auf die Mischung und Vergleichung der Blutkörperchen, bei verschiedenartigen Thieren, sowie die Veränderungen derselben bei verschiedenen pathologischen Erscheinungen. Ein besonderes Interesse gewährt ihnen die Transfusion des Blutes, über welche sie umfassende Versuche anstellen. Sie constatiren, dass dieselbe ohne Nachtheil ausgeführt werden kann, wenn das dazu benutzte Blut aus dem Thiere derselben Species stammt, dass aber fremdartiges Blut in grösserer Menge infundirt, alsbald den Tod herbeiführt.

Aehnliche Untersuchungen führten sie über die Anwesenheit des im Jahre 1771 von Rouelle entdeckten und 1802 von Vauquelin und Fourcroy genauer untersuchten Harnstoffs im Blute aus und fanden, dass nach Exstirpation der Niere darin reichliche Mengen auftreten können. Es ging daraus hervor, dass die Entstehung des Harnstoffs keineswegs unbedingt an das Vorhandensein der Nieren geknüpft ist und in der That haben, wie bekannt, spätere Untersuchungen (Picard 1856) gezeigt, dass der Harnstoff, wenn auch in sehr geringer Menge, ein normaler Bestandtheil des Blutes ist, dass der Harnstoff fortgesetzt im Blute entsteht und die Function der Niere nur eine Abscheidung dieses Productes ist, nicht aber die Bildung desselben.

Nicht weniger interessant und wichtig sind endlich die Untersuchungen und Entdeckungen der beiden Freunde auf dem Gebiete der Befruchtung.

Aber neben diesen gemeinsamen Arbeiten dürfen wir diejenigen nicht vergessen, welche Dumas gleichzeitig auf anderem Gebiete beschäftigten. Diese führen ihn wieder auf physikalisch-chemische Gebiete, indem er, angeregt durch das Studium von Biot's Physik, die Gesetze zu erforschen suchte, welche bei der Ausdehnung gewisser Flüssigkeiten stattfinden. Während ähnliche Untersuchungen durch Deluc mit allerdings nicht chemich reinen flüchtigen Oelen ausgeführt worden waren, glaubte Dumas bessere Resultate zu finden, wenn er die sog. zusammengesetzten Aether als Material benutzte und es war daher zunächst seine Sorge, diese Flüssigkeiten, von welchen damals die Aether der Salpetersäure, Essigsäure, Benzoësäure und Oxalsäure bekannt waren, in ganz reinem Zustande herzustellen, zu welchem Zwecke es nothwendig erschien, sie in verschiedenen Stadien ihrer Reinheit einer genauen Elementaranalyse zu unterwerfen. Hiermit trat Dumas in ein Gebiet ein, welches für unser Jahrhundert ganz besonders characteristisch ist. Welches in jener Zeit soeben im Entstehen

begriffen, heute angewachsen ist zu einem grossen Reiche, dessen Grenzen täglich weiter hinausgeschoben werden und das man kaum noch zu übersehen im Stande ist. Das Reich der organischen Chemie, welches unserer Zeit ein ganz besonderes Gepräge aufdrückt; Dumas selbst gehört zu denen, welche der Eroberung desselben die beste Kraft ihres Lebens und ihres forschenden Geistes gewidmet und einzudringen versucht haben in dieses damals völlig unbekannte und nur nach Ueberwindung grosser Schwierigkeiten und mit ausdauernder Arbeitskraft zu gewinnende Land.

Es ist nothwendig in diesem Augenblicke eines Ereignisses zu gedenken, welches auf die fernere Wirksamkeit Dumas' von entscheidendem Einflusse gewesen ist*). Es war im Jahre 1822, als eines Morgens ein alterthümlich gekleideter Herr, im blauen Rock mit goldenen Knöpfen, weisser Weste, nankingfarbenen Beinkleidern und spitzen Schuhen, in sein Arbeitszimmer trat und ihn mit freundlichem Lächeln fragte, ob er Herr Dumas sei, „Allerdings Herr". „Bitte, lassen sie sich nicht stören, ich bin Herr von Humboldt und wollte Genf nicht berühren, ohne das Vergnügen zu haben, Sie kennen zu lernen." Alexander von Humboldt hatte Dumas' jüngste Arbeiten aus der Physiologie in der Bibliotheque universelle gelesen und wünschte bei ihm auch die interessanten Präparate zu sehen, was bald geschah. „Ich gehe zum Congress nach Verona, sagte er, und halte mich einige Tage in Genf auf, um alte Freunde zu sehen und neue zu gewinnen." Humboldt lud ihn sogleich ein, ihm als Cicerone in Genf zu dienen, was Dumas natürlich mit Freuden begrüsste, aber die Erfahrung machte, dass Humboldt's Streifzüge bereits früh um 6 Uhr begannen und um Mitternacht endigten. Hierbei hatte er aber genügend Gelegenheit den Erzählungen Humboldt's zu lauschen, welche ihn aufs Höchste interessirten und anregten. Humboldt sprach von seinen Reisen, von dem Leben in Paris, von den bedeutenden Gelehrten daselbst, an deren Arbeiten er zum Theil selbst betheiligt war oder die er doch fortgesetzt verfolgte.

Humboldt liebte es ganz besonders talentvolle junge Gelehrte aufzusuchen, sie in der liebenswürdigsten Weise für die Wissenschaft zu begeistern, für seine Ideen zu gewinnen oder sie in ihren Arbeiten zu ermuthigen und, wo er konnte durch Empfehlungen oder auf andere Weise zu unterstützen.

Es ist bekannt, dass Liebig ein Jahr später völlig unbekannt in Paris weilend, der Begegnung mit Alexander von Humboldt ausserordentlich viel zu verdanken hatte, indem ihn dieser mit Dulong und Thénard bekannt machte und an Gay-Lussac empfahl, welcher ihn in sein Laboratorium aufnahm.

In der That war gerade zu jener Zeit Paris der Mittelpunkt

---

*) A. W. Hofmann l. c.

des geistigen und streng wissenschaftlichen Lebens. Männer wie: Laplace, Gay-Lussac, Thénard, Chevreul, Berthollet, Biot, Arago, Ampère, Savart waren im ersten Viertel unseres Jahrhunderts dort vereinigt. Kein Wunder, dass, als Humboldt Genf verlassen hatte, in Dumas der lebhafteste Wunsch rege ward, der Anziehung, welche durch die Schilderungen des grossen Naturforschers die Metropole auf ihn ausübte, Folge zu leisten. Kein Jahr war vergangen, als er den Plan ausführte.

Durch seine Arbeiten über das Blut bereits in der Wissenschaft bekannt, gelang es Dumas bald in Paris festen Fuss zu fassen. Auf Arago's Vorschlag erhielt er zunächst die Stellung eines Repetenten der Chemie an der polytechnischen Schule, wo Thénard die chemischen Vorlesungen hielt. Durch Ampère wurden ihm die chemischen Vorträge am Athenaeum, welche bis dahin Robiquet innegehabt hatte, übertragen.

Auch mit einigen jungen Gelehrten wurde er bald befreundet, unter welchen namentlich der Zoologe Victor Audouin, der Mediciner Milne Edwards, welcher noch seinem Sarge gefolgt ist und sein langjähriger intimer Freund Adolphe Brongniart, der spätere Professor der Botanik am Jardin des Plantes besonders zu erwähnen sind. Letzterer führte ihn in das Haus seines Vaters, des berühmten Geologen Alexandre Brongniart, ein und wenige Jahre später entwickelte sich aus dieser Freundschaft ein enges Verwandtschaftsband, als Dumas am 18. Februar 1826 dessen Tochter Herminie als Frau heimführte.

Es würde den Rahmen dieser Skizze weit überschreiten, wollten wir hier alle die Arbeiten auch nur ganz oberflächlich berühren, welchen einer der fleissigsten Chemiker daselbst während zweier Menschenalter sich hingab. Es kann uns nur gestattet sein, auf diejenigen einzugehen, welche Dumas' Namen in hervorragender Weise mit der Geschichte der Wissenschaft unzertrennlich verbinden.

Zunächst nahm Dumas Untersuchungen auf, welche ihn bereits früher interessirt, aber zu keinem befriedigenden Resultat geführt hatten. Während er früher die Dichtigkeiten fester und flüssiger Körper mit den Atomgewichten verglichen hatte, so suchte er nun zu bestimmen, wie sich die Körper im gasförmigen Zustande in dieser Beziehung verhielten.

Hierzu war es aber vor allem nothwendig, genaue Methoden zur Bestimmung des specifischen Gewichtes der Gase zu ersinnen. Man benutzte zu jener Zeit eine Methode, welche man Gay-Lussac verdankte, wobei man die abgewogene Substanz über Quecksilber abschloss, durch Erhitzen in den gasförmigen Zustand überführte und die hierbei aus dem Apparate verdrängte Quecksilber-Menge durch Wägung bestimmte, um daraus den Raum des Gases und somit sein specifisches Gewicht zu berechnen.

Diese Methode aber hatte den Nachtheil, dass sie nur in sehr engen Temperatur-Grenzen anwendbar war. Erst in neuerer Zeit ist dieselbe durch die von A. W. Hofmann eingeführten wesentlichen Verbesserungen und Veränderungen zu einer leicht handlichen, gefahrlosen und auch bei hochsiedenden Körpern anwendbaren geworden. Dumas' Verdienst war es, hierfür eine ganz neue Methode zu erfinden, deren Grenze erst bei dem Schmelzpunkte des Glases lag. Sie fand daher alsbald die allgemeinste Anwendung bei den Chemikern.

Nicht weniger wichtig aber, wie die Methode, von welcher die Wissenschaft alsbald den ausgiebigsten Gebrauch machte, sind die Resultate, welche Dumas mit ihrer Hilfe in seiner Arbeit entwickelte. Dieselbe erschien in den „Annales de Chimie et de Physique" unter dem Titel „Ueber einige Punkte der Atomtheorie". Diese Theorie, welche bekanntlich bereits dem Alterthume angehörte, war in jener Zeit von einigen Physikern von neuem zum System erhoben worden und die mathemathische Begründung derselben hatte den Italiener Avogadro zu dem höchst interessanten Schluss gebracht, „dass in allen gasförmigen Körpern unter den nämlichen Bedingungen gleiche Entfernung der Moleküle statt fände, d. h. sie seien in gleicher Anzahl vorhanden". „Ich*) habe mich entschlossen, sagt Dumas in jener Abhandlung, eine Reihe von Versuchen anzustellen, das Atomgewicht einer grossen Anzahl von Körpern aus ihrer Dichtigkeit im Gas- oder Dampfzustande zu bestimmen.

„Es bleibt in diesem Falle nur eine einzige Hypothese zu machen übrig, und alle Physiker sind in Bezug auf dieselbe miteinander einig.

„Das Resultat, welches vor allem und ganz unmittelbar hervorgeht aus dieser Betrachtungsweise, hat Ampère bereits sehr gründlich abgehandelt, aber noch scheint es von keinem Chemiker in der Praxis geltend gemacht worden zu sein, — ausgenommen vielleicht Gay-Lussac. Es besteht darin, die Moleküle der einfachen Gase, als noch weiterer Theilung fähig zu betrachten — eine Theilung, welche vor sich geht im Augenblicke ihrer Vereinigung mit anderen." In der That, von diesem Gedanken ausgehend, war es ein leichtes, die Atomgewichte, welche bis dahin nur mit Schwierigkeit festgestellt werden konnten, zu bestimmen und die früher bestimmten zu kontroliren. Dumas unterzieht sich denn auch alsbald dieser Aufgabe in umfassender Weise.

Eine grosse Anzahl von Abhandlungen in den Annales de Chimie et de Physique, Muster von Genauigkeit und Scharfsinn, beziehen sich auf diese Untersuchungen; sämmtliche damals bekannten Elemente wurden mit aller nur erdenklichen Sorgfalt in dieser Richtung untersucht. Es konnte auch nicht fehlen, dass Dumas während der eingehenden Beschäftigung mit diesen, nicht nur für die Molekular-

*) Vergl. Comptes rend. 46, 951, 47, 1026.

philosophie, sondern für jeden praktischen Chemiker höchst wichtigen Gewichtsverhältnisse der Elemente, auf besonders eigenthümliche Beziehungen aufmerksam wurde, welche hierbei hervortreten. In den Comptes rend. 45, 46 machte nämlich Dumas auf merkwürdige Regelmässigkeiten aufmerksam, welche zum ersten Male zeigten, dass die Atomgewichte der chemischen Elemente zu einander in ganz bestimmten Beziehungen ständen, indem die Differenzen von Atomgewichten ähnlicher Elemente bei verschiedenen Gruppen ganz regelmässig wiederkehren. Dies zeigte er z. B. bei der Stickstoff- und Halogengruppe in folgender Weise:

Stickstoff	14	Fluor	19
Phosphor	31	Chlor	35·5
Arsen	75	Brom	80
Antimon	122	Jod	127

Wenn man von den Decimalen absieht, so findet man in diesen beiden Gruppen ganz gleiche Differenzen, zwischen den beiden ersten Gliedern 17, zwischen dem ersten und dritten 61 und zwischen dem ersten und vierten 108, oder mit anderen Worten, die Atomgewichte in der zweiten Gruppe liegen um je 5 Einheiten höher, als in der ersten. Ganz ähnliche Beziehungen zeigten sich bei anderen Gruppen zwischen den einzelnen Gliedern selbst. Zum Beispiel:

7	Lithium.
$7 + 16 = 23$ . . .	Natrium.
$7 + 2 \cdot 16 = 39$ . .	Kalium.
oder	
16	Sauerstoff.
$16 + 1 \cdot 16 = 32$.	Schwefel.
$16 + 4 \cdot 16 = 80\ (78)$	Selen.
$16 + 7 \cdot 16 = 128$.	Tellur.
oder	
24	Magnesium.
$24 + 1 \cdot 16 = 40$.	Calcium.
$24 + 4 \cdot 16 = 88\ (87,2)$	Strontium.
$24 + 7 \cdot 16 = 136\ (137,2)$	Barium.
oder	
19	Fluor.
$19 + 16,5 = 35,5$ . . .	Chlor.
$19 + 2 \cdot 16,5 + 28 = 80$	Brom.
$2 \cdot 19 + 2 \cdot 16,5 + 2 \cdot 28 = 127$	Jod.
oder	
14	Stickstoff.
$14 + 17 = 31$	Phosphor
$14 + 17 + 44 = 75$.	Arsen.
$14 + 17 + 2 \cdot 44 = 119$	Antimon.
$14 + 17 + 4 \cdot 44 = 207$	Wismuth
u. a. m.	

Es ist bekannt, dass diese Betrachtungen Veranlassung gegeben, zu den interessantesten Speculationen über die Natur der Elemente, sowie zu mannigfaltigen Arbeiten angeregt haben, die Eigenschaften derselben auf das genaueste zu bestimmen und zu vergleichen. Die Arbeiten von Mendelejeff und L. Meyer namentlich haben in dieser Beziehung viel zu unserer Kenntniss dieser Verhältnisse beigetragen, wenn dieselben auch noch keineswegs zum Abschlusse gelangt sind.

Unter diesen wahrhaft klassischen Arbeiten müssen wir einer Untersuchung ganz besonders gedenken, welche Dumas in Gemeinschaft mit dem berühmten Chemiker Stas ausführte. Es ist diejenige*)

*) Ann. d. Chem. 38. 141.

„über das wahre Atomgewicht des Kohlenstoffs." Zu dem Umstande, dass die Bestimmung der Constanten gerade dieses Körpers als integrirenden Bestandtheils sämmtlicher organischen Verbindungen, von eminenter Wichtigkeit war, kam noch die Beantwortung einer interessanten Frage, welche aus den soeben berührten Abhandlungen hervorging. Da, wie es schien, die chemischen Elemente unter einander in ganz bestimmten Gewichtsbeziehungen standen, so lag es nahe, daran zu denken, sie könnten sich als eine Mannigfaltigkeit einer und derselben Materie darstellen lassen, etwa entstanden durch einfache Aggregation desjenigen Elementes, welches das kleinste Atomgewicht besitzt, des Wasserstoffs. Wenn diese Voraussetzung — von Prout — gerechtfertigt sein sollte, musste aber das Atomgewicht der übrigen ein ganzes Vielfaches von dem des Wasserstoffs sein. Wenn also dieser gleich 1 gesetzt wurde, so mussten alle Atomgewichte ganze Zahlen sein. In der That wich bei der Mehrzahl der Elemente das Atomgewicht so wenig von ganzen Zahlen ab, dass man diese Abweichung als Versuchsfehler zu betrachten geneigt war. Bei einigen aber war diese Abweichung beträchtlicher.

So war das Atomgewicht des Kohlenstoffs von Berzelius zu 12·24 angenommen worden und es war nun zu entscheiden, ob diese Abweichung von 0·24 in der Natur des Kohlenstoffs begründet sei, oder aber einer fehlerhaften Bestimmung zuzuschreiben war. Dumas und Stas suchten durch zahlreiche Versuche diese Frage zu erledigen. Sie verbrannten den Kohlenstoff im Zustande von Graphit und Diament unter den sorgfältigsten Vorsichtsmassregeln. Sie analysirten ebenso eine Reihe von Kohlenstoffverbindungen, deren Zusammensetzung zweifellos bekannt war, wie das Naphtalin, den Camphor, die Benzoësäure und die Zimmtsäure. Hieran schloss sich gleichzeitig eine Revision des Atomgewichts des Sauerstoffs, wobei die rastlosen Forscher auf die klassische Untersuchung von Gay-Lussac und Humboldt über die Zusammensetzung des Wassers zurück kamen. In beiden Fällen wurde die Vermuthung evident bestätigt, dass die Atomgewichte vom Kohlenstoff und Sauerstoff ganze Vielfache von dem des Wasserstoffs seien, indem die Abweichungen von den ganzen Zahlen 12 und 16 sich als so klein heraus stellten, dass sie in der That als Versuchsfehler angesehen werden konnten. Hierdurch schien die Hypothese, dass die Elemente, wie Prout's Meinung war, sämmtlich aus Wasserstoff beständen, von neuem bestätigt zu sein und, wie die Physiker eine Einheit der Kraft anzunehmen berechtigt waren, indem sie die Wärme, die Electricität, den Magnetismus nur als verschiedene Formen, derselben Erscheinung betrachteten, so sollten nunmehr die Chemiker eine Einheit der Materie proclamiren, indem alles nur eine verschiedene Form von der Materie par excellance des Wasserstoffs sein sollte. Allein bei der Fortsetzung dieser Untersuchungen von Dumas und Stas stellte es sich doch heraus,

dass man nicht zu voreilig sein dürfe, denn wenn auch bei der Mehrzahl der damals bekannten Elemente, nämlich bei 22 die Annahme bestätigt schien, so liessen doch noch die haarscharfen Bestimmungen dieser Forscher bei zwei Elementen nur eine rationelle Theilbarkeit durch $^1/_2$ und bei dreien eine solche durch $^1/_4$ zu.

Allein, auf welchem Felde der chemischen Forschung hätte Dumas nicht die Fusstapfen seines Wirkens hinterlassen. Nur vorübergehend wollen wir der Untersuchungen über die quantitative Zusammensetzung der Atmosphäre*) gedenken, welche er gemeinsam mit Boussingault ausführte, wobei zu bemerken ist, dass nach der von ihnen in Paris befolgten Methode, auch von anderen Forschern an anderen Punkten des Continents, nämlich in Brüssel, Genf, Bern, Copenhagen und Groningen dergleichen Untersuchungen angestellt wurden, welche die völlige Uebereinstimmung des Verhältnisses von Stickstoff und Sauerstoff darthun, dass nämlich 23 Gewichtstheile Sauerstoff mit 77 Theilen Stickstoff in der Athmosphäre gemischt sind.

Wir haben schon erwähnt, dass sich Dumas noch während seines Aufenthaltes in Genf mit einer Untersuchung über die sogenannten zusammengesetzten Aether beschäftigte. Als ein Jahrzehnt später diese Arbeiten in Paris wieder aufgenommen wurden, konnte es nicht fehlen, dass alsbald die wichtigsten Resultate für die damaligen Anschauungen der organischen Chemie daraus abgeleitet wurden. Während sie zunächst die schon von Vauquelin und Fourcroy geltend gemachte Ansicht durch neue Analysen bestätigten, dass man die Zusammensetzung des gewöhnlichen Alkohols und Aethers als eine Verbindung von ölbildendem Gase und Wasser darstellen könne, derart dass im Alkohol ein Volum dieses Gases, im Aether deren zwei mit einem Volumen Wassergas vereinigt seien,

$$C_2H_4 \,.\, H_2O$$
$$2\,C_2H_4 \,.\, H_2O,$$

gelangten sie bei ihren weiteren Untersuchungen zu dem wichtigen Schluss, dass die zusammengesetzten Aether nicht, wie Berzelius 1825 angenommen hatte, als eine Verbindung von Alkohol mit den sogenannten Säureanhydriden, sondern vielmehr als bestehend aus Aether in Verbindung mit den Säurehydraten angesehen werden müssen. Eine Anschauung, welche für diese Klasse von Körpern von fundamentaler Bedeutung war.

Von ganz besonderem Interesse erscheint uns hier eine Parallele, welche Dumas um das Verständniss dieser merkwürdigen Verbindungen zu erleichtern, aufstellte zwischen diesen und einer Reihe in ihrer Zusammensetzung längst bekannter Verbindungen, nämlich der Salze des Ammoniaks. Ganz dieselbe Rolle, welche in diesen das

*) Ann. d. chim. et d. phys. [3]. 3. 257.

Ammoniak spielte, schien in jenen das ölbildende Gas zu spielen, wie er an den Salzen, der Salzsäure, der Oxalsäure etc. und den entsprechenden Aethern zeigte.

$$\begin{array}{ll} NH_3.HCl & C_2H_4.HCl \\ NH_3.HOCO & C_2H_4.HO.CO \\ NH_3.HOCO & C_2H_4.HO.CO. \end{array}$$

Es waren diese Vergleiche aus dem Grunde von so hervorragender Wichtigkeit, als sie geeignet waren in dem Chaos von organischen Verbindungen, deren Zusammenhang unter einander und mit den unorganischen Verbindungen noch völlig dunkel war, willkommenes Licht zu verbreiten.

Je eingehender sich Dumas aber mit organischen Arbeiten beschäftigte, um so mehr machte sich sein Einfluss auf die damaligen Anschauungen der organischen Chemie überhaupt geltend, und in der That, die Geschichte der Chemie unseres Jahrhunderts zeigt deutlich, wie wesentlich Dumas' Arbeiten geeignet waren die überkommenen Traditionen, welche sich als unbrauchbar erwiesen, zu stürzen, um neue, ja gerade entgegengesetzte Theorien an ihre Stelle zu setzen.

Das Studium der Mineral-Substanzen hatte den schwedischen Chemiker Berzelius veranlasst, eine Anschauung, die sogenannte electrochemische Theorie aufzustellen, welche das Zustandekommen der chemischen Verbindungen aus einer polaren Anziehung zweier Componenten erklärte, von denen der eine electropositiver der andere electronegativer Natur war. Diese Theorie auch für die organischen Verbindungen zur Geltung zu bringen, war man genöthigt gewesen, zusammengesetzte Gruppen von Elementen, die sogenannten Radikale anzunehmen, welche hier dieselbe Rolle spielen sollten, wie die einfachen Elemente in den unorganischen Substanzen. In der That war es insbesondere durch die klassischen Arbeiten von Wöhler und Liebig über das Bittermandelöl etc. möglich geworden, auf dieser Grundlage ein ganzes System der organischen Chemie aufzubauen. Diese Theorie theilte die Radikale, ebenso wie Berzelius die Elemente, in electropositive oder basenbildende und electronegative oder säurebildende. Allein alsbald stellten sich grosse Schwierigkeiten heraus, nachdem von Dumas und anderen Chemikern eine Anzahl von organischen Verbindungen hergestellt worden war, welche absolut nicht mehr in das System passten.

Eine interessante kleine Erzählung, welche uns Hofmann mittheilt und welche zeigt, wie häufig eine ganz unbedeutende Begebenheit die Veranlassung zu einer epochemachenden Entdeckung wird, möge hier Platz finden. Bei einer Soirée Charles' X. ereignete es sich, dass, als die Wachskerzen angezündet worden, diese einen penetranten Geruch verursachten, welcher von den rauchenden Flammen ausgehend, die Anwesenheit in den Räumen höchst unangenehm machte. Am nächsten Tage wurde alsbald der bekannte Mineralog

Alexander Brongniart in seiner Eigenschaft als Director der Porzellanfabrik zu Sèvres, welcher in Sachen des königlichen Haushaltes des öfteren in chemischen Dingen zu Rathe gezogen wurde, von dieser Sache in Kenntniss gesetzt, um sein Urtheil über die eigenthümlichen Kerzen abzugeben. Brongniart beauftragte seinen Schwiegersohn Dumas mit der Untersuchung derselben, und es stellte sich heraus, dass die unwillkommenen Dämpfe Salzsäuregas seien. Die Entstehung dieses Gases ergab sich auch alsbald, indem nachgewiesen werden konnte, dass das Wachs der Kerzen Chlor enthielt. Der Wachsfabrikant hatte, um das Weiss seiner Kerzen noch glänzender zu machen, dieselben nämlich mit Chlor gebleicht ohne zu ahnen, welchen Effect er damit hervorbrachte. Das eigenthümliche aber an dieser Affaire war, dass das Chlor von dem Wachs aufgenommen worden und als Dumas nunmehr angeregt diese Erscheinung des Weiteren verfolgte, stellte es sich heraus, dass es in der That gelingt das Chlor in diesen organischen Stoff als integrirenden Bestandtheil einzuführen. Hierdurch eröffnete sich ihm ein ganz neues Arbeitsfeld. Es wurde die Einwirkung des Chlors auf eine ganze Reihe von Körpern studirt und, merkwürdig, ein ganz neues Naturgesetz schien aus diesen Untersuchungen hervorzugehen.

Wie seltsam! Wenige Jahre zuvor (1808) wurde durch einen Sonnenstrahl, welcher zufällig von den Fenstern des Luxembourg in das Arbeitszimmer des Physikers Malus reflectirt wurde und welchen dieser durch einen isländischen Doppelspath fallen liess, die Erscheinung der Polarisation entdeckt und dadurch der Physik ein neuer Zweig hinzugefügt. Die rauchenden Wachslichter im Saale der Tuilerien veranlassen den Chemiker Dumas zu Untersuchungen, aus welchen er das für die Entwickelung der Chemie so bedeutungsvolle Substitutionsgesetz ableitet. Man sieht, sagt Hofmann, die Paläste der Metropole haben nicht nur ihre historischen, sondern auch ihre naturwissenschaftlichen Traditionen.

Es war bereits von anderen Forschern beobachtet worden, dass bei der Einwirkung von Chlor auf wasserstoffhaltige organische Körper dadurch neue Substanzen entstanden, dass Wasserstoff abgegeben wurde, während gleichzeitig Chlor an die Stelle desselben in die Verbindung eintrat und zwar, dass dieses in äquivalenten Verhältnissen geschieht, indem für jedes Atom Wasserstoff, welches der Körper verliert, ein Atom Chlor aufgenommen wird. Allein diese Beobachtungen standen bis dahin vereinzelt da. Erst jetzt, nachdem Dumas diese merkwürdige Thatsache beim Wachs bemerkt hatte, und dieselbe bei der Einwirkung des Chlors auf das Terpentinöl bestätigt fand (1834), erkannte er, dass hier ein eigenthümliches Naturgesetz vorliege, für welches er den Namen Metalepsie (Vertauschung) vorschlug.

Die Thatsache, dass hier das stark electronegative Chlor an

Stelle des electropositiven Wasserstoffs in die Verbindung eintreten sollte, dass sie einander stubstituiren, dass das eine die Rolle des andern spielen sollte, wollte den Anhängern der electrochemischen Theorie und insbesondere ihrem Urheber Berzelius nicht in den Sinn; es schien so widernatürlich, dass es das bisherige System von den polaren Elementen und Radikalen geradezu auf den Kopf stellte. Kein Wunder, dass Dumas alsbald von allen Seiten aufs heftigste angegriffen wurde, und seine neue Theorie, nach welcher sich die chemischen Elemente gegenseitig in den Verbindungen vertreten könnten, gleichgültig, ob sie electropositiv oder electronegativ sind, in einem so erbittertem Kampfe angefeindet, wie er kaum wieder in der Geschichte der Chemie zu verzeichnen ist. Der erste Gewinn dieser Theorie war zunächst der, dass die sich gegenüberstehenden Forscher, auf beiden Seiten eifrig darauf bedacht, neue Thatsachen und Beweise ins Feld zu führen, ihren Fleiss verdoppelten und alsbald eine grosse Anzahl für die Wissenschaft höchst werthvoller Untersuchungen unternahmen, um ihre respectiven Meinungen zu erhärten. Dumas untersuchte eine grosse Reihe von Körpern, bei welchen er sein Gesetz immer von neuem bestätigt fand. Er zeigt, wie das Chlor zum Beispiel im ölbildenden Gase, wie es im Aether im Stande sei, den Wasserstoff Atom für Atom zu vertreten:

Oelbildendes Gas	C_2H_4.	Aether	$C_4H_{10}O$.
Zweifach gechlort	$C_2H_2Cl_2$.	Tetrachlor-Aether	$C_4H_6Cl_4O$.

Er zeigt noch deutlicher das Wesen der Substitution am Grubengase: Grubengas CH_4, Methylchlorid CH_3Cl, Methenchlorid CH_2Cl_2, Methenylchlorid $CHCl_3$, Tetrachlorkohlenstoff CCl_4.

Weiter könnten in dem Chloroform auch das Chlor seinerseits durch Brom oder Jod substituirt werden, wodurch Bromoform $CHBr_3$. und Jodoform CHJ_3 entstünde. Das eigenthümliche sei hierbei, dass bei allen diesen Verbindungen die Art derselben identisch ist, indem sie aus der gleichen Anzahl in gleicher Weise mit einander verbundener Elemente bestünden. Die stoffliche Natur der letzteren sei dabei auf die Eigenschaften der Körper keineswegs in dem Grade von Einfluss, wie die ganze Form der Verbindung, welche in allen diesen Körpern, die er als zu ein und demselben Typus gehörig bezeichnete, identisch sei.

In seiner berühmten Abhandlung über das Gesetz der Substitution und die Theorie der Typen (Annal. 33, 259) sagt er:

1) Der Versuch beweist, dass ein Körper eines seiner Elemente verlieren und an dessen Stelle, Aequivalent für Aequivalent ein anderes aufnehmen kann.

2) Wenn sich ein Körper in dieser Art verändert, so kann man annehmen, dass sein Molekül immer ungeändert geblieben ist, indem es eine Gruppe, ein System bildet, in welchem einfach ein Element die Stelle eines anderen eingenommen hat.

3) Unter den durch Substitution gebildeten Körpern gibt es

viele, welche bestimmt denselben chemischen Character beibehalten, dies sind die Körper, welche ich demselben chemischen Typus angehörend, betrachtet habe.

Den schlagendsten Beweis für den letzten Theil dieser Ansicht bildete Dumas' überaus wichtige Entdeckung der gechlorten Essigsäure. Hierbei fand es sich, dass, obgleich durch Einwirkung des Chlors auf die Essigsäure drei Atome Wasserstoff in derselben durch das ihm völlig antagonistische Element ersetzt worden, doch die Eigenschaften des neuen Körpers verglichen mit denen der Essigsäure chemisch nicht wesentlich differiren.

Dumas betrachtet hier das Molekül der Essigsäure als ein System, ähnlich demjenigen unseres Planeten-Systems, welches seine Form im Ganzen behält, wenn man auch einen der Planeten durch einen andern Himmelskörper ersetzen wollte. Er sagt, meine Theorie handelt hier wie ein Künstler, der uns beim Anblick von, aus derselben Form hervorgegangenen Statuen sagen wird: Dies ist die Venus von Milo in Gusseisen, in Blei, in Gyps. Den artistischen Typus hat er vorher im Auge, bevor er an die Materie denkt. Allerdings wurde auch auf der anderen Seite mit Anstrengung versucht das altbewährte, aber jetzt ins Schwanken gerathene dualistische System zu stützen und die neuen Thatsachen auf andere Weise zu deuten. Insbesondere war Berzelius, wie schon erwähnt, eifrig darauf bedacht, für die neuen Substanzen Formeln des alten Styls zu erfinden, welche noch die beiden polaren Bestandtheile erkennen liessen; so betrachtete er zum Beispiel die Essigsäure als gepaart aus dem Radikal Acetyl mit Sauerstoff und Wasser

$$C_4H_3 + O_3 + HO,$$

die Trichloressigsäure dagegen bestehend aus Chlorkohlenstoff, Oxalsäure und Wasser

$$C_2Cl_3 + C_2O_3 + HO.$$

Worauf Dumas mit Recht bemerkt: „Ueberall wo die Theorie der Substitution und der Typen gleichartige Moleküle annimmt, worin einige ihrer Elemente durch andere ersetzt sein können, ohne dass das Gebäude dadurch in seiner Form oder in seinem äusseren Verhalten modificirt ist, spaltet die electrochemische Theorie diese nämlichen Moleküle, einzig und allein, darf man sagen, um darin zwei sich gegenüberstehende Gruppen zu finden, welche sie sich dann kraft ihrer wechselseitigen electrischen Thätigkeit mit einander verbunden denkt." (Annal. 33, 204.). Dass Dumas in dem Eifer des Gefechtes auch zuweilen den Thatsachen etwas vorauseilte und in seinen Folgerungen etwas kühn war, kann uns nicht Wunder nehmen. Und wenn Liebig auch den neuen und erfolgreichen Theorien Dumas bis zu einem gewissen Grade Gerechtigkeit widerfahren liess, so konnte er es doch nicht unterlassen, als Dumas annahm, dass in den organischen Verbindungen sogar der Kohlenstoff ersetzt werden

könne, ohne dass die Haupteigenschaften der Substanz verloren gingen, gegen ihn die ihm so reichlich zu Gebote stehenden Waffen der Satyre anzuwenden.

Fast unmittelbar der berühmten vorher erwähnten Abhandlung Dumas' über das Substitutionsgesetz, welche Liebig in seinen Annalen abdruckt, folgend, lässt er in französischer Sprache einen aus Paris datirten und S. C. H. Windler unterzeichneten Brief abdrucken, worin mitgetheilt wird, dass es dem Schreiber gelungen sei, in essigsaurem Mangan nicht allein den Wasserstoff, das Metall und den Sauerstoff Atom für Atom durch Chlor zu ersetzen, sondern schliesslich auch noch den Kohlenstoff. Das Endproduct, obgleich es nur aus Chlor bestehe, besitze doch noch alle Haupteigenschaften des ursprünglichen Salzes. Er wisse zwar, dass bei der entfärbenden Wirkung des Chlors dasselbe Wasserstoff Atom für Atom vertrete und dass die Stoffe, welche jetzt in England nach den Gesetzen der Substitution gebleicht würden, ihren Typus beibehielten, aber er glaube doch, dass die Vertretung des Kohlenstoffs durch Chlor eine Entdeckung sei, welche ihm angehöre. *) In einer Anmerkung wird hinzugefügt: Soeben höre ich, dass in den Magazinen Londons bereits Stoffe aus Chlorfäden hergestellt werden, welche in den Hospitälern sehr gesucht seien und allen anderen vorzuziehen seien für Nachtmützen und Unterhosen.

Aber trotz allem vermehrten sich die Thatsachen, welche für das Substitutionsgesetz sprachen so rasch, dass an der Richtigkeit und Wichtigkeit desselben bald nicht mehr zu zweifeln war. Ja, als im Jahre 1842 Melsens die Umkehrung desselben beweist, dass nicht nur der Wasserstoff durch Chlor, sondern auch umgekehrt Chlor durch Wasserstoff substituirt werden könne, indem er zeigte, dass man mit Hilfe von Kaliumamalgam die Chloressigsäure wieder in Essigsäure zurück verwandeln könne, als ferner Hofmann im Jahre 1845 (Ann. 53, 8) die gechlorten Aniline entdeckte, konnte selbst Berzelius diesen gewaltigen Thatsachen sich nicht mehr verschliessen. Indem er die Hofmann'sche Verbindung als gepaarte Ammoniak-Verbindung ansah, in welcher das Chlor in der Gruppe C_6H_4 ein Wasserstoffatom vertrete, hatte er in der That Dumas' Substitutions-Theorie angenommen:

Anilin . . . $C_6H_4 . NH_3$
Chloranilin . . $C_6H_3Cl . NH_3$.

Dumas' Behauptung in der so oft citirten Abhandlung, das Substitutionsgesetz sei eine fast unerschöpfliche Quelle von Ent-

*) Dieser chemische Scherz stammt ursprünglich von Wöhler, welcher sich in diesem Sinne in einem Briefe an Berzelius auslässt und ihn auch Liebig mittheilte, der ihn dann in etwas veränderter Form in den Annalen abdruckte.

Vergl. Briefwechsel zwischen Berzelius und Wöhler. Her. v. Hjelt.

deckungen, hat sich denn auch bis in die neueste Zeit in der organischen Chemie vollauf bestätigt, wenn auch im Laufe der Zeit dasselbe mannigfache Aenderungen erfahren hat:

Es ist bekannt, wie Gerhardt den vielen typischen Verbindungen Dumas' drei Haupttypen, Wasserstoff, Wasser, Ammoniak unterstellte, wie Kekulé in seinem Lehrbuch der organischen Chemie den vierten Haupttypus, das Grubengas hinzufügte, wie sich hieraus die Theorie von den mehrbasischen oder — wie sie Erlenmeyer im Jahre 1860 passender bezeichnete — mehrwerthigen Radikalen und Elementen entwickelte, woraus unsere heutige sogenannte Structur-Theorie entstanden — immerhin wird Niemand leugnen können, wie segensreich Dumas' Substitutionsgesetz für die Entwicklung der organischen Chemie gewirkt, wie es zur Klärung der Thatsachen beigetragen und wie es Veranlassung gab zu den schönsten Arbeiten, die auf dem Felde der synthetischen Chemie zu verzeichnen sind.

Dumas selbst hat sich an diesen Arbeiten in hervorragendem Grade betheiligt und so kann es nicht fehlen, dass wir seinen Namen unter den Entdeckern einer grossen Reihe von neuen und wichtigen organischen Verbindungen finden. Nur einige Untersuchungen dieser Art mögen noch erwähnt werden. Unter den Destillationsproducten des Holzes hatte bereits Boyle in seinem Sceptical chimist 1661 einen eigenthümlichen brennbaren Stoff erkannt, welcher wegen seiner indifferenten Natur adiaphorous spirit genannt wurde. Im Anfang dieses Jahrhunderts beschäftigten sich besonders Döbereiner 1821, Gmelin 1829, Liebig 1832, mit diesem Körper, um seine Natur festzustellen. Ausführlicher aber wurde der Holzgeist von Dumas und Peligot untersucht und es gelang ihnen, die Analogie zwischen ihm und dem Weingeist — eine der wichtigsten Analogien, mit deren Kenntniss die organische Chemie je bereichert worden ist — in das klarste Licht zu setzen. Sie gaben der Verbindung den Namen Methylalkohol (von μέθυ Wein und ὕλη Holz), welcher später Veranlassung gab, eine grosse Klasse von Körpern als Methyl-Verbindungen zu bezeichnen.

Aus dem Methylalkohol stellten sie eine ganze Reihe neuer Körper her, das Methylchlorid durch Erhitzen mit Kochsalz und Schwefelsäure. Das Methyljodid, eines der gebräuchlichsten Reagentien in der synthetischen Chemie, verdanken wir diesen Forschern, ebenso wie das Methylfluorid. Die Arbeiten über die zusammengesetzten Aether sind bereits erwähnt, es muss aber noch bei dieser Gelegenheit der Methylschwefelsäure, des Methylformiats und des Methylnitrats gedacht werden, bei deren Untersuchung die furchtbare Explosivität des letzteren beobachtet wurde, wenn man es in den Gaszustand übergeführt. „Als man der Oeffnung einer Glaskugel, welche mit dem Dampf gefüllt war, eine Flamme näherte, sagt Dumas, wurde nicht nur die Kugel, sondern auch der sie umgebende

Platintiegel zerschmettert." Sie entdeckten das Methylmerkaptan, durch seinen heftigen Geruch bemerkbar. Wir verdanken Dumas die richtige Formel für das Chloroform, welches der Entdecker Liebig zuerst für eine Wasserstofffreie Verbindung gehalten hatte. Auch die Formel des ebenfalls von Liebig entdeckten Chlorals wurde zuerst von Dumas richtig erkannt.

Von besonderer Wichtigkeit war die Entdeckung des Acetonitrils oder Methylcyanids durch Dumas, wodurch die klassischen Arbeiten von Liebig und Wöhler über die Knallsäure in willkommener Weise ergänzt wurden. Der berühmten Entdeckung der Trichloressigsäure ist bereits gedacht worden.

Aber eine wichtige Untersuchung muss noch hervorgehoben werden: über eine dem Essig sehr nahe stehende Säure. Im Jahre 1841 hatte Nöllner unter den Gährungsproducten des unreinen Calcium-tartrats eine besondere Säure gefunden, welche er Pseudoessigsäure nannte, die aber Berzelius für ein Gemisch von Essig- und Buttersäure hielt; Nicklès aber betrachtete sie als eine eigenthümliche Verbindung und nannte sie Butteressigsäure. Ferner erhielt Gottlieb 1844 durch Oxydation des Metacetons, sowie durch Erhitzen von Zucker, Stärke und Gummi mit conc. Kalilauge die sog. Metacetonsäure. Redtenbacher erhielt eine ähnliche Säure durch Gährung von mit Hefe versetzter Glycerinlösung. Die Natur dieser eigenthümlichen neuen Verbindungen blieb völlig dunkel, bis Dumas in Gemeinschaft mit Malaguti und Leblanc zeigte, dass die Pseudoessigsäure, die Metacetonsäure, die Butteressigsäure und die Säure Redtenbacher's, völlig identisch seien und zugleich diese Säure auf synthetischem Wege durch die Verseifung des von Pelonze entdeckten Aethylcyanides hergestellt werden könnte. Dumas, welcher diese Säure näher untersuchte, fand, dass dieselbe mit Salzlösungen nicht mischbar ist, sondern als ölige Schicht darauf schwimmt, da ferner auch die Salze sich fettig anfühlen, benannte er sie mit dem jetzt gebräuchlichen Namen Propionsäure (von πρῶτος das erste und πῖων fett), welcher später auf die ganze Gruppe der drei Kohlenstoffatome enthaltenden Körper ausgedehnt wurde.

Allein so wichtig diese Arbeiten sind, die Zeit gestattet nicht, weiter darauf einzugehen, aber wir dürfen es nicht versäumen, Dumas noch auf einem anderen Gebiete aufzusuchen, auf welchem er neben jenen Arbeiten, bis in sein hohes Alter mit Vorliebe beschäftigt war, zumal, als er nach dem Tode Deyeux' die chemische Professur an der école de médecine übernahm. Wir meinen seine chemisch-physiologischen Abhandlungen. Auf breitester Basis unternimmt er in Gemeinschaft mit Cahours eine vergleichende analytische Untersuchung der wichtigsten stickstoffhaltigen Substanzen des Pflanzen- und Thierreichs, welche man gewöhnlich als Eiweissstoffe zu bezeichnen pflegt.

Die letzte Experimental-Untersuchung, welche Dumas im Jahre 1872 veröffentlichte, ist eine interessante Abhandlung über die Natur der Gährung; hier unternimmt er eine kritische Beleuchtung der verschiedenartigen Theorien, welche über diesen, von jeher räthselhaften Vorgang aufgestellt worden sind.

Eine grosse Reihe von wissenschaftlichen Zeitschriften und Abhandlungen verdanken Dumas ihre Entstehung. Gleich nach seinem Auftreten in Paris gründete er mit seinen Freunden Audouin und A. Brongniart die Annales des sciences naturelles, viele Abhandlungen erschienen in den Annales de chimie et de physique, welche 1790 gegründet worden waren und zu deren Herausgebern Dumas seit dem Jahre 1840 gehörte.

Unter seinen sonstigen Publikationen sind als wichtigste zu erwähnen: „Traité de chimie appliqué aux arts" 1826—1846, 6 Bde. „Précis de chimie physiologique et médicale", „Précis de l'art de la teinture" 1841. Berühmt sind seine „Leçons sur la philosophie chimique", gehalten am Collége de France, sowie „Statique chimique des êtres organisés" 1841.

Vor zwei Jahren feierte Dumas sein 50jähriges Jubiläum als Mitglied der Academie, zu deren ständigen Secretär er nach dem Tode des berühmten Historikers und Staatsmannes Guizot erwählt wurde. Hier hat Dumas eine ausserordentliche und erspriessliche Thätigkeit entwickelt, wovon die zahlreichen Denkschriften der Academie Zeugniss geben.

Dumas ist der Begründer der Ecole centrale aux Arts et Manufactures; er war Professor an der Faculté des Sciences, an der Fac. de Médecine, am Collége de France. Im Jahre 1849 wurde er vom Departement du Nord in die gesetzgebende Versammlung gewählt, er war während mehrerer Jahre Minister für Ackerbau und Handel. Allein es würde schwierig sein, der vielseitigen Thätigkeit dieses Mannes in so engem Rahmen auch nur einigermassen gerecht zu werden: Frankreich und die Wissenschaft haben in ihm einen ihrer hervorragendsten Männer verloren!

Neue Synthese des Vanillins.

Von Dr. M. Ulrich.

Vanillin ist der Name für den das Aroma liefernden Bestandtheil der Vanilleschoten. Dieselbige Verbindung findet sich auch in einigen anderen in der Natur vorkommenden Producten, wie in der Fichtenrinde, aus welcher Haarmann und Tiemann Vanillin abschieden, indem sie das darin enthaltene Coniferin einer Oxydation unterwarfen; Scheibler und Lippmann wiesen das Vanillin in manchen Rübenrohzuckern nach; Erlenmeyer stellte es aus dem im Nelkenöl vorkommenden Eugenol durch Oxydation dar; Jannasch zeigte das Vorkommen des Vanillins im Siambenzoëharze; Reimer erhielt es aus dem durch Destillation des Guajakharzes dargestellten Guajakol mittels Natriumhydroxyd und Chloroform.

Der vollständig synthetische Aufbau des Vanillins aus Producten der chemischen Grossindustrie gelang bisher nicht. Die im Laboratorium des Physikalischen Vereins angestellten Versuche erreichten dieses Ziel auf folgendem Wege:

Aus Benzaldehyd $C_6H_5.CHO$ wurde durch Nitriren Metanitrobenzaldehyd bereitet und dieser in Metanitrozimmtsäure übergeführt; nach bekannten Reactionen liess sich daraus durch Reduction Metamidozimmtsäure und durch Diazotiren in wässriger Lösung Metahydroxyzimmtsäure darstellen, welche zu Metamethoxyzimmtsäuremethyläther methylirt wurde. Man kann auch den Benzaldehyd zuerst methoxyliren und dann in Zimmtsäure überführen. Durch Behandlung mit Salpetersäure gelangte man nunmehr zu einem für die Vanillinbereitung geeigneten Ausgangsmaterial, indem bei der Nitrirung Paranitrometamethoxyzimmtsäure entstand.

Auf zwei Wegen gelangt man von hier aus zum Vanillin: Erstens durch Amidirung und Hydroxylirung der Nitrogruppe, wodurch Ferulasäure entsteht, die mit Oxydationsmitteln Vanillin bildet, oder zweitens, indem man zuerst die Zimmtsäuregruppe in die Aldehydgruppe verwandelt und dann die Parahydroxylgruppe herstellt.

Folgende Gleichungen verdeutlichen die angegebenen Reactionen:

Metanitrobenzaldehyd

$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CHO\\H\end{matrix}\right. + HNO_3 = C_6H_4\left\langle\begin{matrix}{}^1CHO\\{}^3NO_2\end{matrix}\right. + H_2O$$

Metamidobenzaldehyd

$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}{}^1CHO\\{}^3NO_2\end{matrix}\right. + H_6 = C_6H_4\left\langle\begin{matrix}{}^1CHO\\{}^3NH_2\end{matrix}\right. + 2\,H_2O$$

Metahydroxybenzaldehyd

$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}{}^1CHO\\{}^3NH_2\end{matrix}\right. + HNO_2 = C_6H_4\left\langle\begin{matrix}{}^1CHO\\{}^3OH\end{matrix}\right. + N_2 + H_2O$$

Metamethoxybenzaldehyd

$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}{}^1CHO\\{}^3OH\end{matrix}\right. + CH_3Cl = C_6H_4\left\langle\begin{matrix}{}^1CHO\\{}^3OCH_3\end{matrix}\right. + HCl$$

Metamethoxyzimmtsäure

$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}{}^1CHO\\{}^3OCH_3\end{matrix}\right. + CH_3.CO.OH = C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CH.CH.CO.OH\\OCH_3\end{matrix}\right. + H_2O$$

Metamethoxyparanitrozimmtsäure

$$C_6H_3\left\langle\begin{matrix}{}^1CH.CH.CO.OH\\{}^3OCH_3\\{}^4H\end{matrix}\right. + HO\,NO_2 = C_6H_3\left\langle\begin{matrix}{}^1CH.CH.CO.OH\\{}^3OCH_3\\{}^4NO_2\end{matrix}\right. + H_2O$$

Metamethoxyparamidozimmtsäure

$$C_6H_3\left\langle\begin{matrix}CH.CH.CO.OH\\OCH_3\\NO_2\end{matrix}\right. + H_6 = C_6H_3\left\langle\begin{matrix}{}^1CH.CH.COOH\\{}^3OCH_3\\{}^4NH_2\end{matrix}\right. + 2\,H_2O$$

Ferulasäure

$$C_6H_3\left\langle\begin{matrix}CH.CH.CO.OH\\OCH_3\\NH_2\end{matrix}\right. + HNO_2 = C_6H_3\left\langle\begin{matrix}{}^1CH.CH.COOH\\{}^3OCH_3\\{}^4OH\end{matrix}\right. + N_2 + H_2O$$

Vanillin

$$C_6H_3\left\langle\begin{matrix}CH.CH.CO.OH\\OCH_3\\OH\end{matrix}\right. + 2\,O_2 = C_6H_3\left\langle\begin{matrix}{}^1CHO\\{}^3OCH_3\\{}^4OH\end{matrix}\right. + H_2O + 2\,CO_2$$

Ueber die salinische Schwefelquelle nächst der Untermainanlage.

Von Dr. Theodor Petersen.

Der Untergrund und die Umgebung von Frankfurt bergen bekanntlich an verschiedenen Stellen kochsalzhaltige Schwefelquellen, welche wahrscheinlich den unterliegenden bituminösen Schichten des Rupelthones und Cyrenenmergels ihren Ursprung zu verdanken haben. Die Grindbrunnenquelle ist unter ihnen die bekannteste und erfreut sich dieselbe seit Langem fleissigen Zuspruches. Da der Grindbrunnen jedoch in das Terrain der neuen Maincanalisirung fällt, erschien das Aufsuchen ähnlicher Quellen in der Nachbarschaft der alten angezeigt, was im Sommer 1884 von dem Tiefbauamt auch veranlasst wurde. Der mit dieser Arbeit betraute Regierungs-Baumeister Stahl schlug zu dem Zwecke am Ende der Untermainanlage unweit der zur unteren Mainpromenade hinabführenden Treppe, also an einer für Brunnentrinker sehr passenden Stelle, ein 50 Meter tiefes Bohrloch durch den blauen und schwarzen Letten nieder, welches, von dem Mainwasser nicht beeinflusst, wirklich ein Wasser, ähnlich dem des alten Grindbrunnens zu Tage treten liess, welches, provisorisch gefasst, sich auch alsbald des Beifalles des Publikums zu erfreuen hatte.

Eine von mir vorgenommene Untersuchung dieses Wassers ergab im Vergleich mit dem Wasser des alten Grindbrunnens durchaus ähnliche Bestandtheile; auch Jod konnte deutlich nachgewiesen werden. Die Menge der im neuen Wasser vorhandenen Salze erwies sich jedoch im Allgemeinen geringer als in dem alten; im Gehalt an kohlensaurem Natron zeigten sich beide ziemlich gleich.

Das Wasser war nach längerem Abpumpen klar, von schwachem Schwefelwasserstoffgeruch und salzigem Geschmack; beim Stehen nahm es geringe milchige Trübung von ausgeschiedenem Schwefel an. Seine Temperatur betrug am 5. August, Morgens 6½ Uhr, nachdem die Nacht über abgepumpt worden, 14.5° C. (bei 17.4° C. Lufttemperatur und 760 mm. Barometerstand an der nebenan stehenden meteorologischen Säule). Das mit einem feinen Pyknometer ermittelte Spec. Gewicht betrug bei mehreren Versuchen am 4. August Morgens 1.001579, am 5. August, nachdem das Bohrloch während eines Tages

und einer Nacht fortgesetzt ausgepumpt worden war, 1.001886, jedesmal bei 17° C. Für das Wasser des alten Grindbrunnens fand Fresenius 1874 (Jahresbericht des Physikalischen Vereins 1873/74, S. 68 ff.) 1.002649 ebenfalls bei 17° C.

Zu einer vorläufigen quantitativen Bestimmung der wichtigsten Bestandtheile der neuen Quelle wurden nach längerem Abpumpen Proben des Wassers entnommen. Die gefundenen Werthe sind neben den von Fresenius für das Wasser des alten Grindbrunnens ermittelten, auf 1000 Gew.-Theile Wasser bezogen, die nachstehenden:

	Neue Salzquelle bei der Untermainanlage *Petersen 1884.*		**Grindbrunnenquelle** *Fresenius 1874.*
Gesammtmenge der festen Bestandtheile von 1000 Gew.-Th. Wasser, bei 180° C. ausgetrocknet	1.5230		3.1072
Dieselben als schwefelsaure Salze gewogen	1.8832		3.8507
Schwefelwasserstoff	0.003378		0.009332
Kohlensäure	0.38950		0.68135
Chlor (Brom, Jod)	0.56651	Chlor	1.437913
		Brom, Jod	0.003505
Chlornatrium (nebst Chlorkalium, Brom- und Jodnatrium)	0.93350	Chlornatrium	2.34640
		Chlorkalium, Brom- u. Jodnatrium	0.03734
Natriumcarbonat	0.26533*)		0.25750
Calciumcarbonat	0.07491		0.21219
Magnesiumcarbonat	0.06301		0.21300

An Kali, Eisenoxydul, Schwefelsäure (gefunden 0.00406 schwefelsaures Kali gegen 0.00445 im Grindbrunnenwasser), Kieselsäure (gefunden 0.01107 gegen 0.01119) und humusartigen organischen Substanzen ist die neue wie die alte Quelle verhältnissmässig arm.

*) Einschliesslich geringer Mengen anderer Natriumsalze und Lithiumcarbonat.

Ueber

Peter Meermanns Lufttemperatur-Beobachtungen.

Von Dr. Julius Ziegler.

Als die im Jahresbericht für 1880/81 auf Seite 75 bis 83 abgedruckte „Uebersicht der wichtigeren meteorologischen Verhältnisse von Frankfurt am Main nach vieljährigen Beobachtungen“ zusammengestellt wurde, hegte ich bereits den Wunsch, die täglichen „wahren“ Mittel der Meermann'schen Lufttemperatur-Beobachtungen aus den 20 Jahren von 1758 bis 1777 mit den neuberechneten aus den 25 Jahren von 1857 bis 1881 zu vergleichen.

Was damals unterbleiben musste, um eine weitere Hinausschiebung des Druckes zu vermeiden, wurde anlässlich der Durchsicht der von Herrn Robert Schrotzenberger aufgefundenen und dem Verein geschenkten Schriftstücke Meermanns neu angeregt.

Letztere enthalten, neben zahlreichen im Nachstehenden benutzten Notizen, auch barometrischen Aufzeichnungen und vielem Werthlosen, in mannigfacher Wiederholung zum Theil dasselbe, wie die beiden geschriebenen Foliobände Meermanns auf der Stadtbibliothek, hauptsächlich in Bezug auf seine Thermometer, ausserdem drei kleine Hefte mit den lückenhaften Beobachtungen Meermanns vom Jahr 1756 und 1757, sowie den vollständigen Aufzeichnungen der geringsten Morgen-, beziehungsweise Vormittags- und grössten Mittags-, beziehungsweise Nachmittags-Wärme von 1758 bis 1767.

Von besonderem Werthe ist ein Blatt mit der, bis zum März (einschliesslich) 1786 reichenden Zusammenstellung der Abweichungen der monatlichen und jährlichen Summen der täglichen Vormittags-, Nachmittags- und Durchschnitts-Temperaturen von den beigefügten entsprechenden mittleren Summen der Monate und des Jahres aus den 25 Jahren von 1758 bis 1783. Aus diesen Angaben, in Graden nach Meermanns „kleinem“ Thermometer, berechnen sich folgende Mitteltemperaturen in Graden nach Celsius:

Januar	—0·1	Juli	19·0
Februar	2·8	August	18·8
März	5·6	September	15·5
April	9·9	Oktober	10·0
Mai	14·5	November	5·0
Juni	17·5	December	2·0

Jahr 10·1

Diese Zahlen weichen, obgleich sie nur aus den täglichen höchsten und niedersten Temperaturen abgeleitet sind, nicht viel von den aus täglich dreimaligen Aufzeichnungen (6^ha, 2 u. 10^hp) berechneten Mitteln der gleichlangen Beobachtungen von 1857 bis 1881 ab; dasselbe gilt von den ebenfalls aus Maximum und Minimum abgeleiteten Mitteln der zwanzigjährigen Beobachtungen von 1837 bis 1856 (vergl. den Jahresbericht für 1859/60, S. 30 u. 38), sowie der Meermann'schen von 1758 bis 1767 [Meermann Bd. 1, Blatt 22 (Bleistift-Nummer) bezw. 1 (Tinte-Nummer), Bl. 35 bezw. 14 u. Bl. 86 bezw. 10] und von 1758 bis 1777 [M. Bd. 1, Bl. 86 (10)], (vergl. auch die Tabelle auf S. 68).

Die zu Letzteren vorherberechneten Summen aus allen 20 Jahren zusammen finden sich bei Meermann, Band 1, Blatt 84 und sind auf Blatt 96, das letzte, Spalte 1 übertragen. Wollte man die Zahlen der 31 folgenden Spalten als die Zahlen der Beobachtungen der 31 nachfolgenden Jahre (die 2 letzten sind lückenhaft) nehmen, so würden sie bis 1808 reichen. Meermann starb jedoch schon 1802 (31. März, 68 Jahre alt) und das Blatt scheint noch von ihm selbst geschrieben zu sein, wenn nicht von verwandter Hand. Möglich ist es, dass diese Beobachtungen an einem anderen Thermometer angestellt worden sind, da die einzelnen Monatssummen, über und unter Null, auffallend geringer sind, als die der ersten 20 Jahre.

Leider konnten die täglichen Aufzeichnungen Meermanns aus den späteren Jahren nicht aufgefunden werden. Ich musste mich desshalb darauf beschränken, die zwanzigjährigen Tagesmittel von 1758 bis 1777 aus dem Manuskript auf der Stadtbibliothek (Bd. 1, Bl. 65 u. 66; die 10 ersten Jahre sind von Bl. 17 b. 20 übertragen) auszuziehen und umzurechnen.

Die Tabelle auf Seite 68 entspricht derjenigen der fünfundzwanzigjährigen Mittel aus den Jahren 1856 bis 1881 auf Seite 77 des Jahresberichtes für 1880/81. Die Uebereinstimmung beider Reihen in Bezug auf die Höhe, sowie auf den Gang der Temperatur im Allgemeinen ist nicht zu verkennen. Noch mehr, wenn auch nicht an allen Stellen, tritt dies jedoch bei der Vergleichung der in der beigegebenen Tafel darnach entworfenen Kurven hervor, (die dreimal wiederholte schwarze Linie ist diejenige für 1857 bis 1881; vergl. den Jahresbericht für 1880/81), zumal wenn man kein allzugrosses Gewicht auf die Höhe und Tiefe des Steigens und Sinkens und auf vollständig gleichzeitiges Eintreten legt, vielmehr das Augenmerk mehr der gleichgestaltigen Bewegung beider Linien zuwendet. Bemerkenswerth erscheint es dann, wenn auch nicht auf den ersten Blick erkennbar, dass die Auf- und Abschwankungen der einen im Vergleich zu den entsprechenden der anderen Kurve, zunehmend und abnehmend, streckenweise bald nach der linken, bald nach der rechten,

(nicht etwa nur nach der einen) Seite abweichen, d. h. sich zeitlich — um einen oder mehrere Tage — verschieben.

Aehnliches, jedoch etwas weniger ausgesprochen, ergibt sich, wie dieselbe Tafel zeigt, auch bei der Vergleichung mit einer Kurve nach den von C. B. Greiss berechneten Mitteln aus den 20 Jahren 1837 bis 1856 (vergl. den Jahresbericht für 1859/60, Seite 28 und Tafel 2). Gewisse Krümmungen kehren bei jeder der drei Frankfurter Mitteltemperatur-Kurven unverkennbar, wenn auch verzerrt, wieder.

Diese zeitlichen Verschiebungen treten dagegen bei der dritten rothen Kurve sehr zurück. Letztere ist nach den von Hermann Hoffmann aus den täglichen höchsten und niedrigsten Thermometerständen zu Giessen berechneten Mitteln der 29 Jahre 1852 bis 1880 gezeichnet und läuft unserer neuen Mittelkurve, welche fast den gleichen Zeitraum (1857 bis 1881) umfasst, begreiflicherweise stets unter ihr hinziehend, nahezu parallel.

Für den gesetzmässigen, aber von dem theoretischen abweichenden, mannigfach bewegten Gang der Temperatur im Verlauf des Jahres dürfen wir wohl, mit Hermann Hoffmann, die bei der wechselnden Stellung der Erde der Sonne gegenüber sich stets verändernde Lage von Land und Wasser und die mit den Flächenverhältnissen sich ändernde Erwärmung als Ursache annehmen. In Bezug auf die angedeuteten zeitlichen Verschiebungen wird hingegen an Veränderungen auf der Erde, zum Beispiel an den Einfluss der Entwaldung oder an den der veränderten Wasserverhältnisse des Landes, wenn nicht eher an ausserirdische Faktoren, vornehmlich an Sonnenflecken, gedacht werden müssen. In die Jahre 1758 bis 1777, 1837 bis 1856 und 1857 bis 1881 fallen nämlich je 2 Maxima und 2 Minima der elfjährigen Sonnenflecken-Periode, aber von verschiedener Lage und Höhe; ferner liegen die ersten 20 Jahre vor, die anderen 20 Jahre in und hinter einem Maximum der halbhundertjährigen Periode, die letzten 25 Jahre fallen dagegen mitten zwischen 2 Maxima (auf ein Minimum?) derselben. Die Verschiebungen wären somit auf den Einfluss, beziehungsweise die Nachwirkungen einer zeitweilig (beim Fleckenminimum) gesteigerten oder (beim Fleckenmaximum) verringerten Wärmezufuhr von der Sonne zurückzuführen. Es könnte zum Beispiel der Fall angenommen werden, dass die gesteigerte Erwärmung den früheren Eintritt sowohl eines wärmeren Zeitabschnitts als auch nachheriger kälterer Luftströme veranlasste, welche bei normalem Verlauf erst nach längerer Erwärmung eingetreten sein würden — und umgekehrt bei verminderter Erwärmung. Für die Giessener Linie dürfte übrigens auch die örtliche Verschiedenheit massgebend sein. Weitere Beobachtungen mögen entscheiden ob solche Verschiebungen sich bestätigen, über welche, so viel mir bekannt ist, noch keine Mittheilungen vorliegen.

Die eine oder die andere der Frankfurter Kurven steht oft längere Zeit hindurch höher oder tiefer; im Februar liegt zum Beispiel die Meermann'sche Linie meist höher, die Greiss'sche tiefer als die neue Mittellinie, im Juli beide Ersteren unter der Letzteren. Der Grund hierfür dürfte zum grösseren Theil in der Sache selbst liegen (aussergewöhnlich warme oder kalte Perioden einzelner Jahre) und in allgemeinen terrestrischen wie kosmischen Verhältnissen zu suchen sein, andererseits aber auch in der am Schlusse zu besprechenden Oertlichkeit und Aufstellungsweise der Instrumente, der verschiedenen Beobachtungszeit und -Methode, sowie der Berechnungsart (Mittel aus Maximum und Minimum oder aus dreimaliger Beobachtung). Im Ganzen wird die Zuverlässigkeit und der Werth der Meermann'schen durch die neuen Beobachtungen nur bestätigt.

Was Meermanns künstliche Berechnungsweise der mittleren Temperatur eines jeden Tages im Jahr betrifft, so ist weder von Thilo *), noch von Kriegk **), Greiss ***) oder Wallach †) deutlich angegeben, wie Meermann eigentlich verfuhr, wenn er „für jeden Tag seiner zehn ersten Beobachtungsjahre (1758 bis 1767) aus 30 aufeinanderfolgenden Beobachtungstagen, von denen die eine Hälfte dem zu bestimmenden Tage voranging, die andere nachfolgte, das Mittel nahm und dieses statt der an jenem Tage wirklich beobachteten Wärme setzte.“ Thatsächlich war der betreffende Tag der 15te der 30 Tage, es gingen ihm also nur 14 Tage voraus und folgten ihm 15. Meermann nahm zum Beispiel für den 1. Januar das Mittel aus der Summe der Daten vom 18. December bis 16. Januar einschliesslich; für die Berechnung des 2. Januar wurde von dieser Summe die des 18. December abgezogen und die des 17. Januar zugezählt u. s. f. [M. Bd. 1, Bl. 44 (23) u. 56]. Seine zwanzigjährigen Beobachtungen hat Meermann ebenfalls dem Verfahren mit 30 Tagen unterworfen (M. Bd. 1, Bl. 94), aber nur für die geringste Vormittags- und grösste Nachmittagswärme, nicht für das Tagesmittel.

Uebrigens hat Meermann den auch von Thilo gerügten Missstand, was übersehen worden zu sein scheint, schon beachtet, indem er das Ausgleichverfahren mit nur 15 Tagen bei seinen zwanzigjährigen ununterbrochenen Beobachtungen (von 1758 bis 1777) in Anwendung

*) Thilo, Ludwig. Ueber Peter Meermanns auf hiesiger Stadtbibliothek befindliche thermometrische Beobachtungen und Berechnungen. Einladungsschrift zu den Prüfungen des Frankfurter Gymnasiums 1821.

**) Kriegk, G. L. Physisch-geographische Beschreibung der Umgegend von Frankfurt a. M. 1839.

***) Greiss, C. B. Ueber die Verhältnisse der Temperatur und des Luftdrucks zu Frankfurt a. M. Jahresbericht des Physik. Vereins 1859/60, S. 25—51.

†) Wallach, J. Geschichtliches über den Physikalischen Verein. Jahresbericht des Physik. Vereins für 1869/70, S. 9—28.

gebracht hat, wobei der betreffende Tag wirklich in die Mitte fiel (M. Bd. 1, Bl. 91 u. 93).

Meermanns Kurven [M. Bd. 1, Bl. 45 (24)] enthalten nicht die zwanzigjährigen, sondern nur die zehnjährigen Mittel (von 1758 bis 1767) nach seinem Ausgleichverfahren mit 30 Tagen [M. Bd. 1, Bl. 44 (23)]. Seine drei Kurven geben die mittlere geringste Vormittags-, grösste Nachmittags- und Tages-Wärme für jeden Tag des Jahres an und sind in ein viertägiges Netz eingezeichnet, welches vom 1. Januar nicht nur bis zum 31. December, sondern 1½ Jahre umfassend, weiter bis zum 31. Juli reicht. Thilo gibt auf seiner Steindruck-Tafel nicht diese Kurve selbst wieder, sondern eine (stark ausgezogene) Jahreslinie, welche für jeden 5ten Tag, vom 3. Januar anfangend, die Mitteltemperatur (°R) desselben, nicht das Mittel von 5 Tagen, vom 1. Januar anfangend, bezeichnet. Es ist dies diejenige, welche sich bei den graphischen Darstellungen des täglichen mittleren Thermometerstandes in den Jahresberichten des Physikalischen Vereins von 1837 bis 1860, in oft mangelhafter Weise, wiedergegeben findet. Thilos Tafel enthält zur unmittelbaren Vergleichung mit der vorigen eine (stark punktirte) Kurve, welche die mittlere Wärme von je 5 Tagen (1. bis 5., 6. bis 10. Januar u. s. w.), also in Pentaden nach den wahren Temperaturmitteln des gleichen Zeitraums (1758 bis 1767) angibt. Thilos Tafel enthält ausserdem noch eine (gestrichelte) Pentaden-Kurve der geringsten Vormittags-Wärme und eine solche der grössten Nachmittags-Wärme nach den wahren Mitteln von Meermanns zwanzigjährigen Beobachtungen (von 1758 bis 1777); die entsprechenden Mitteltemperaturen sind jedoch nicht beigefügt. Endlich befindet sich auf der Thilo'schen Tafel noch eine Pentaden-Kurve der Mitteltemperaturen für Mannheim von 1781 bis 1792 (nach Brandes). Im Vorstehenden ist Thilos Tafel ausführlicher besprochen, da Wallach in seiner sonst so verdienstvollen Arbeit (vergl. den Jahresbericht für 1869/70, S. 21/22) diesbezüglich eine nicht ganz zutreffende Darstellung gegeben hat.

Nur durch den Mangel an Uebersichtlichkeit sowie die umständlichen und unnützen Rechnereien in Meermanns Manuskript lässt es sich erklären, dass Kriegk dessen eigenhändig nachgetragene Aufzeichnungen der jährlichen grössten Kälte und Hitze bis zum Sommer 1798 einschliesslich [M. Bd. 1, Bl. 6 (Quart-Beiheft)] übersehen konnte, während er die Angaben Meermanns bis 1787, von 1783 an ohne Datum (M. Bd. 1, Bl. 4 N° 3 u. Bl. 7), mitgetheilt hat (K. Phys.-geogrph. Beschrbg. v. Frkfrt. S. 50/51). Da diese späteren Beobachtungen in willkommener Weise die bisherige Lücke von 1787 bis 1793 beziehungsweise 1794 ausfüllen und einen Theil der unzulänglichen Beobachtungen des Zeitraums von 1794 bis 1814 ersetzen, so mögen sie im Zusammenhang mit den früheren und nachfolgenden, unter Berichtigung mehrerer Irrthümer derselben,

hier — auf Seite 62 bis 67 — ihren Platz finden; wir erhalten so eine fortlaufende Beobachtungsreihe von 128 Jahren.

Hierbei wurden auch die, in den von Herrn Geh. Kommerzienrath Rittner unlängst der Senckenbergischen Bibliothek geschenkten, von Herrn Johann Konrad Bansa herrührenden Frankfurter Kalendern von 1789, 1790, 1792 bis 1805 und 1808 bis 1810 enthaltenen, täglich um 8 Uhr Morgens gemachten Lufttemperatur-Aufzeichnungen in Graden nach Réaumur zur Vervollständigung theilweise mitverwendet, ebenso eine um 3 Uhr Nachmittags gemachte. Die Thermometerstände von 1801 an sind, in Folge Wechsels des Instrumentes, um einige Grade höher als die früheren und wahrscheinlich zu hoch (zu warm). Diese Angaben sind, als immerhin zweifelhaft mit [ ] versehen; im Fall der Uebereinstimmung mit den anderen gleichzeitigen Beobachtungen sind die Klammern jedoch weggelassen.

Die Minima sind, so weit dies möglich war, nicht nur für den Winter, sondern auch für das Jahr der Beobachtung selbst angegeben. Von Meermann liegen nämlich von 1778 an nur Winter-Minima vor und fehlen, wie schon gesagt, die täglichen Aufzeichnungen. Auch die von Kriegk ohne Quellenangabe mitgetheilten Temperatur-Extreme von 1793 (4) bis 1814 enthalten nur Winter-Minima, dagegen beziehen sich die im Jahrbuch des Physikalischen Vereins für 1831, S. 48/49, ebenfalls ohne Quellenangabe veröffentlichten und von Kriegk zum Theil benutzten Beobachtungen von 1798 bis 1825, mit Ausnahme des 14. December 1812, nur auf das betreffende Jahr. Leider konnte bezüglich des Beobachtungsmaterials nichts mehr in Erfahrung gebracht werden.

Die Minima von 1709 *) und 1740 rühren von Eberhard von hier, das von 1755 von Klotz her, welche wohl auch als die Beobachter anzusehen sind. Meermann hat diese Angaben mit Hülfe seiner Zeit noch vorhanden gewesener Thermometer derselben vergleichbar gemacht (der Rahmen eines derselben befindet sich noch auf der Stadtbibliothek; die Instrumente selbst sind dagegen neu). Kriegk gibt für 1755 nicht nur noch den Tag, an welchem das Minimum stattfand, sondern auch Tag und Höhe des Maximum an, während Meermanns Aufzeichnungen nur die niedrigste Temperatur des Winters von 1755 enthalten. Letztere, 16·8° R., gibt Kriegk berichtigt, genau nach Meermann, während in dem Jahrbuch des Physikalischen Vereins für 1831, S. 47, welchem Kriegk zum Theil auch hier folgt, 17·0° R. steht. Letztere Temperatur, sowie das Maximum und die angegebenen Tage gelten jedoch gar nicht für Frankfurt, sondern für Kassel, wie sich aus den im meteorologischen Archiv des Vereins aufbewahrten, zu den nachgelassenen Papieren

*) Die betreffende Angabe der Tage ist v. Lersners Chronik von Frankfurt a. M. 2. Thl. 1. Bch., S. 767 u. 775 entnommen.

Johann Christoph Gatterers gehörenden Originalaufzeichnungen von unbekannter Hand unzweifelhaft darthun lässt. Das Versehen ward dadurch hervorgerufen, dass in dem erwähnten Jahrbuch die Beobachtungen der beiden genannten Städte (und Göttingens) zur Erlangung einer ununterbrochenen Folge, abwechselnd aneinandergereiht wurden.

Die Maxima von 1799 bis 1814 sind entschieden zu nieder, da sie meist um 10 oder gar 9 Uhr Vormittags beobachtet wurden; auch diejenigen von 1815 bis 1825 dürften die wahren Maxima nicht darstellen. Dagegen können die Maxima der Termin-Beobachtungen um 12 und 3 Uhr der Jahre 1827 bis 1837 der Mehrzahl nach als nahezu richtig angesehen werden.

Mittelst Thermographen wurden die Minima von 1826 an, die Maxima 1826 und von 1838 an beobachtet.

Alle unsicheren Angaben sind in ( ) gesetzt.

Das nunmehrige absolute Maximum von 36·5 °C. (9. Juli 1794) für die Zeit vor 1826 stimmt fast genau mit dem in der Neuzeit (21. Juli 1865) erhaltenen von 36·6 °C überein. Das absolute Minimum des früheren Zeitraums ist —25·5 °C. (30. December 1783), das des späteren —27·9 °C. (2. Februar 1830).

Nach den Angaben unserer Tabelle (1. Hauptspalte) beträgt das mittlere Jahres-Maximum der Jahre 1756 bis 1798 : 32·5 °C. 1799 bis 1829: (27·2 °C.), 1830 bis 1884: 32·8 °C. und der beiden Zeitabschnitte 1756 bis 1798 und 1830 bis 1884 zusammen: 32·7 °C., das mittlere Jahres-Minimum, bei Zugrundelegung der Kalenderjahre (2. Hauptspalte) 1758 bis 1777: —13·9 °C., 1778 bis 1825: (—16·0 °C.), 1826 bis 1884: —14·8 °C. und 1757 bis 1884: (—15·0 °C.), bei Zugrundelegung der Winter (3. Hauptspalte) 1757/58 bis 1797/98: —13·4 °C., 1798/99 bis 1824/25: (—16·0 °C.), 1825/26 bis 1883/84: —14·9 °C. und 1756/57 bis 1883/84: (—14·5 °C.). Im einfachen Durchschnitt fällt das Jahres-Maximum 1756 bis 1798 auf den 19., 1799 bis 1829 auf den (14.), 1830 bis 1884 auf den 16. und 1756 bis 1884 ebenfalls auf den (16.) Juli, das Jahres-Minimum 1758 bis 1777 auf den 12., 1778 bis 1825 auf den (15.), 1826 bis 1884 auf den 17. und 1757 bis 1884 auf den 16. Januar, das Winter-Minimum 1757/58 bis 1797/98 auf den 15., 1798/99 bis 1824/25 auf den (22.), 1825/26 bis 1883/84 auf den 15. und 1756/57 bis 1883/84 auf den 16. Januar. Diese mittleren Zeiten decken sich übrigens gewöhnlich gar nicht mit den wirklichen, für welche mehrere Zeitpunkte oder Zeitabschnitte der Häufigkeit anzunehmen sind. Hervor treten besonders der 23. November der 10. und 30. December, der 1., 2., 16. und 26. Januar, der 2. und 11. Februar und die ersten Tage des März einerseits sowie der 10. Juni, 7., 9., 13., 17. und 29. Juli, 1., 3. und 11. August und der 2. September andererseits.

Die meisten Angaben Meermanns sind, ungeachtet wechselnder Bezeichnung, nach seinem „kleinen“ oder „abgekürzten“ Quecksilber-„Thermometer“ oder „Thermoskop“, womit er auch die Beobachtungen angestellt hat, gemacht.

Der Nullpunkt desselben, welcher ähnlich wie bei anderen älteren Thermometern, die „mittelmässige“ Luftwärme bezeichnen sollte, lag bei + 10 °C., dem Eis- oder Gefrierpunkte des Wassers entsprach der 40. Kältegrad („K“), dem Siedepunkt der 360. Hitzegrad („H“). Es umfasste jedoch nur 280 Grade („Abtheilungen“), von welchen die eine Hälfte über, die andere Hälfte unter dem Nullpunkt lag, das heisst, es reichte, da 1 Grad nach Meermann gleich 1/4 Grad nach Celsius ist, bis + 45 und — 25 °C. Der 100. Grad über Null, = 35 °C. sollte die „alleräusserste ordentliche Hitze“, der 100. Grad unter Null, = — 15 °C. die „alleräusserste ordentliche Kälte des Wetters“ bezeichnen. In den neu aufgefundenen Papieren ist unter anderen auch dieses Instrument (von 1758 i. Folioheft, Tafel 8. u. a. a. St.) abgebildet.

Sein „grosses Thermometer“ unterschied sich von diesem nur dadurch, dass es 416 Grade umfasste.

Von seinem späteren, von den anderen verschiedenen „allgemeinen Thermometer“ oder „Thermoskop“, sei nur soviel gesagt, dass es für den bürgerlichen Gebrauch bestimmt war, und überall verwendbar sein sollte. Der Nullpunkt, = 9 °C., bezeichnete eine mittelmässige Lufttemperatur, der 100. Grad unter Null, = — 13 °C., grosse Kälte (oder „ihre mittlere Grenze“, auch „ihre allerausserordentliche Grösse“), der 100. Grad über Null, = 32 °C., grosse Hitze (oder „ihre mittlere Grenze“), die Zwischenstufen — 80° sehr kalt, —60° starken Frost, — 40° kalt, — 20° kühl, + 20° warmlich, + 40° warm, + 60° heiss, + 80° sehr heiss. Die Skala reichte übrigens nach unten und oben bis je zum 200. Grad = —34¼ und + 55¾ °C. Das erste Instrument dieser Art sandte er am 9. Januar 1770 an Dr. Burggraf. Es war, wie die anderen, mit Quecksilber gefüllt und trug verschiedenerlei Angaben auf dem Rahmen, wie dies eine Abbildung unter den aufgefundenen Papieren zeigt; eine ähnliche Abbildung befindet sich Band 1 Blatt 3.

Die regelmässigen Beobachtungsstunden waren: im Januar 8, Februar 7¾, März 7¼, April 7, Mai 6¾, Juni und Juli 6½, August 6¾, September 7, Oktober 7¼, November 7¾ und December 8 Uhr Morgens für die niedrigste Tagestemperatur und zwischen 2 und 3 Uhr Nachmittags für die höchste. Einzelne von Meermann besonders angegebene Minima sind jedoch, auch zu anderen Tageszeiten gemachten Beobachtungen entnommen.

Meermann hat seine thermometrischen Beobachtungen zum grösseren Theil innerhalb der Altstadt angestellt und zwar anfangs in der etwas engen Schnurgasse, später, von 1767 oder 1768 ab bis 1787 in der anstossenden Strasse „unter den Neuen Krämen“ und in

den letzten Jahren seines Lebens vermuthlich an der Allee, dem jetzigen Götheplatz. Im Sommer beobachtete er, besonders Morgens, während vieler Jahre auch in seiner Gartenwohnung am Main; zur Vergleichung wurden noch an einigen anderen Stellen Beobachtungen vorgenommen.

Das Haus in der Schnurgasse ist nicht, wie man etwa vermuthen könnte, dasjenige, welches seiner Zeit Besitzern gleichen Namens gehörig, noch heute das dem Siegel Peter Meermann's entsprechende Wappen mit dem Meermännchen trägt und mit N° 49 bezeichnet ist, sondern, wie sich aus den Handelsadressbüchern und Häuserverzeichnissen im Stadtarchiv, den Akten der Senckenbergischen Stiftung und den Papieren des meteorologischen Archivs mit Sicherheit nachweisen liess, das Haus N° 71. Dasselbe enthielt die Material- und Kolonialwaaren-Handlung von Peter und Johann Martin Meermann. Es war durch einen Hof mit dem Hause unter den Neuen Krämen verbunden, welches nun durch einen Neubau, N° 18, ersetzt ist. Beide gehörten damals zusammen und waren mit Lit. K N° 104 bezeichnet. Das Haus unter den Neuen Krämen trug den Namen Firneberg oder Virneburg, das an der Schnurgasse hiess Ehrenfels oder Ehrenberg und wurde später auch Eiserne Thür genannt.

1787 zog P. Meermann aus dem elterlichen Hause in das neuerworbene, Lit. E. N° 46 an der Allee, jetzt Götheplatz N° 3 (Neubau).

Das Sommerhäuschen, von welchem sich verschiedene Abbildungen (C. 2070, 1464 u. a.) in der Gerning'schen Sammlung im Historischen Museum befinden, war lange Zeit das letzte mainabwärts vor dem Schaumainthor in Sachsenhausen, wurde in diesem Jahrhundert umgebaut und ist jetzt mit N° 57 bezeichnet.

Das Thermometer hing immer gegen Norden in freier Luft, bis in den Sommer 1766 im ersten Stock, dann im zweiten Stock, etwa 30 Rheinische Schuh über dem Erdboden.

Der Wechsel, beziehungsweise die Bevorzugung der Beobachtungen der einen oder der anderen Stelle, sowie Abweichungen in der Beobachtungszeit haben den sorgfältigen Beobachter später veranlasst, mehrfach kleine Berichtigungen seiner Beobachtungsergebnisse vorzunehmen, wodurch sich, in den Tabellen vorhandene Widersprüche erklären, soweit sie nicht auf einzelnen erweislichen Versehen beruhen.

Trotz seiner an den Beobachtungen im Garten zu Gunsten der Haupt-Beobachtungen in der Stadt vorgenommenen Ausgleichungen erscheint jedoch der Sommer im Verhältniss zum Winter, Frühling und Herbst immerhin noch etwas zu kühl. Vielleicht ist er sogar in Wirklichkeit nicht warm genug gefunden, da die Lage des Gartens nahe am Main und auf dessen linker Seite, besonders zur Nachtzeit, eine ausnehmend kühle war und andererseits die entsprechenden Tages-Maxima, auch im Sommer in der Stadt beobachtet, wahrscheinlich oft zu nieder ausfielen. Natürlich sind die Temperaturen der kälteren Jahreszeiten thatsächlich etwas zu hoch.

Höchste und niedrigste Lufttemperatur,

beobachtet zu Frankfurt am Main in den Jahren 1709, 1740 und 1755 bis 1884.

	Höchste beobachtete Lufttemperatur		Niedrigste beobachtete Lufttemperatur				
Jahr	Tag und Monat	Grade nach Celsius	Tag und Monat	Grade nach Celsius	Winter	Tag und Monat	Grade nach Celsius
1709	…	…	5. bis 7. oder 26. Januar	—21·3	1708 auf 9	5. bis 7. oder 26. Januar	—21·3
1740	…	…	…	—(20·5)	1739 „ 40	…	—20·5
1755	…	…	…	—(21·0)	1754 „ 55	…	—21·0
1756	17. Juli	32·3	…	—…	1755 „ 56	…	—…
1757	14. Juli	33·8	(10. Januar)	—(14·8)	1756 „ 57	(10. Januar)	—(14·8)
1758	10. Juni	34·5	29. Januar	—14·8	1757 „ 58	29. Januar	—14·8
1759	11. Juli	32·0	15. December	—11·3	1758 „ 59	28. November	— 6·3
1760	19. Juli	32·8	12. Januar	—15·0	1759 „ 60	12. Januar	—15·0
1761	3. u. 29. Juli	31·3	19. Januar	—12·3	1760 „ 61	19. Januar	—12·3
1762	22. Juli	32·0	30. December	—11·3	1761 „ 62	29. November	—10·8
1763	19. August	32·5	6. Januar	—13·0	1762 „ 63	6. Januar	—13·0
1764	23. Juni	32·0	30. December	— 8·3	1763 „ 64	22. November	— 9·5
1765	28. August	32·3	19. Februar	—16·8	1764 „ 65	19. Februar	—16·8
1766	24. August	29·0	9. Januar	—17·3	1765 „ 66	9. Januar	—17·3
1767	12. August	33·8	8. u. 21. Januar	—19·5	1766 „ 67	8. u. 21. Januar	—19·5
1768	2. Juli	31·0	5. Januar	—17·8	1767 „ 68	5. Januar	—17·8
1769	16. Juli	29·8	10. December	— 7·8	1768 „ 69	31. Januar	— 6·3
1770	10. August	31·5	10. Januar	—14·0	1769 „ 70	10. Januar	—14·0

1771	11. Juni u. 18. Juli	30·3	10. Februar	—11·0	1770 auf 71	10. Februar	—11·0
1772	27. Juni	33·0	31. Januar	—13·5	1771 „ 72	31. Januar	—13·5
1773	14. August	32·8	4. Februar	— 9·8	1772 „ 73	4 Februar	— 9·8
1774	18. Juni	33·0	23. November	—14·5	1773 „ 74	12. Januar	—12·3
1775	7. Juni, 10. u. 23. Juli	30·5	25. Januar	—16·0	1774 „ 75	25. Januar	—16·0
1776	16. Juli	31·5	28 Januar	—21·5	1775 „ 76	28. Januar	—21·5
1777	18. Juli	31·3	1. Januar	—11·8	1776 „ 77	1. Januar	—11·8
1778	14. August	35·5	. . .	— . . .	1777 „ 78	27. Januar	— 8·8
1779	30. Juli, 5. Aug. u. 2. Sept.	31·0	. . .	— . . .	1778 „ 79	26. Januar	—10·0
1780	1. Juli	33·0	8. Januar	—13·5	1779 „ 80	8. Januar	—13·5
1781	2. September	33·5	. . .	— . . .	1780 „ 81	16. Januar	— 9·5
1782	27. Juli	35·0	16. Februar	—16·5	1781 „ 82	16. Februar	—16·5
1783	3. August	35·5	30. December	—25·5	1782 „ 83	5. März	— 9·8
1784	7. Juli	32·0	. . .	. . . .	1783 „ 84	30. December	—25·5
1785	29. Juni	30·5	1. März	—18·5	1784 „ 85	1. März	—18·5
1786	18. u. 19. Juni u. 29. Juli	29·3	11. März	—16·5	1785 „ 86	11. März	—16·5
1787	6. August	31·8	. . .	. . . .	1786 „ 87	25. December	—11·3
1788	13. Juli	33·8	18. December	—20·3	1787 „ 88	18. Februar	—16·5
1789	5. Juli	30·8	. . .	— . . .	1788 „ 89	18. December	—20·3
1790	23. Juni	32·5	[9 December]	—[10·0]	1789 „ 90	26. November	— 7·5
1791	1. August	35·0	. . .	. . . .	1790 „ 91	2. Januar	— 6·5
1792	18. Juli	31·8	9. Januar	—17·3	1791 „ 92	9. Januar	—17·3
1793	17. Juli	36·0	5. Januar	—11·0	1792 „ 93	5. Januar	—11·0
1794	9. Juli	36·5	[24 December]	—[13·8]	1793 „ 94	4. December	— 7·5
1795	31. Juli	30·5	3. Januar	—22·0	1794 „ 95	3. Januar	—22·0

Jahr	Höchste beobachtete Lufttemperatur: Tag und Monat	Grade nach Celsius	Niedrigste beobachtete Lufttemperatur: Tag und Monat	Grade nach Celsius	Winter	Tag und Monat	Grade nach Celsius
1796	16. Juli	32.8	17. December	—12.3	1795 auf 96	5. März	—10.0
1797	30. Juli	34.5	[9., 11. u. 20. Januar]	—[8.8]	1796 „ 97	17. December	—12.3
1798	4. August	34.3	26. December	—25.0	1797 „ 98	11. Januar	— 8.0
1799	(7. Juli)	(25.0)	30. December	—(21.3)	1798 „ 99	26. December	—25.0
1800	(9. Juli)	(25.0)	[1. Januar]	[20.0]	1799 „ 1800	30. December	—(21.3)
1801	(8. Juli)	(25.0)	11. Februar	—(12.5)	1800 „ 1	11. Februar	—(12.5)
1802	(8. August)	(25.0)	16. u. 17. Januar	—(20.0)	1801 „ 2	16. u. 17. Januar	—(20.0)
1803	(2. u. 3. August)	(22.5)	10., 11., 12. u. 13. Februar	—(15.0)	1802 „ 3	10., 11., 12. u. 13. Februar	—(15.0)
1804	(3. u. 4. August)	(23.8)	31. December	—(16.3)	1803 „ 4	4. März	—(10.0)
1805	(10. Juni)	(25.0)	2. Februar	—(16.3)	1804 „ 5	31. December u. 2. Februar	—(16.3)
1806	(29. Mai u. 10. Juni)	(22.5)	2. u. 3. Februar	—(3.8)	1805 „ 6	18. December	—(13.8)
1807	(13. Juli)	(25.0)	20. Februar	—(6.3)	1806 „ 7	20. Februar	—(6.3)
1808	[14. Juli 3^h p]	[36.3]	23. December	—(16.3)	1807 „ 8	25. Februar	—(10.0)
1809	(8.) 25. [u. 26.] Juli u. 1., 11. u.	(23.8)	17. [u. 18.] Januar	—[15.0]	1808 „ 9	23. December	—(16.3)
1810	(11., 27. u. 28. Aug.) [27. Aug.	(25.0)	15. u. 28. Januar	—15.0	1809 „ 10	15. u. 28. Januar	—15.0
1811	(9., 11. u. 27. Juni)	(25.0)	26. Januar	—(13.8)	1810 „ 11	26. Januar	—(13.8)
1812	(20. Juli)	(22.5)	14. u. 27. December	—(17.5)	1811 „ 12	29. Januar	—(13.8)
1813	(13. Juli u. 1. August)	(20.6)	20. Januar	—(15.0)	1812 „ 13	14. u. 27. December	—(17.5)
1814	(11., 27. u. 29. Juli)	(25.0)	14. Januar	—(18.8)	1813 „ 14	14. Januar	—(18.8)
1815	(16. Juli)	(21.9)	10. December	—(13.8)	1814 „ 15	. . . . .	. . . .

1816	(14. Juni)	(23·8)	11. Februar	—(16·3)	1815 auf 16	11. Februar	—(16·3)
1817	(22. Juni)	(27·5)	30. December	—(7·5)	1816 „ 17	. . . .	. . . .
1818	(26. Juli)	(26·3)	27. December	—(12·5)	1817 „ 18	. . . .	— . . .
1819	(7. Juli)	(26·3)	9. December	—(11·3)	1818 „ 19	27. December	—(12·5)
1820	(10. August)	(22·5)	16. Januar	—(21·3)	1819 „ 20	16. Januar	—(21·3)
1821	(20. Juli)	(31·9)	20. Januar	—(12·5)	1820 „ 21	. . . .	— . . .
1822	(5. Juli)	(32·5)	22. December	—(21·3)	1821 „ 22	. . . .	. . . .
1823	(26. August)	(33·1)	23. Januar	—(23·8)	1822 „ 23	23. Januar	—(23·8)
1824	(14. Juni)	(27·8)	24. Februar	—(20·0)	1823 „ 24	. . . .	— . . .
1825	(29. Mai)	(27·5)	30. December	—(21·3)	1824 „ 25	. . . .	. . . .
1826	(5. u. 6. Juli)	(37·5)	11. Januar	—21·3	1825 „ 26	30. Decbr. u. 11. Januar	—21·3
1827	31. Mai u. 19. Juni	(36·0)	18. Februar	—27·5	1826 „ 27	18. Februar	—27·5
1828	4. Juli	35·4	18. Februar	— 9·8	1827 „ 28	18. Februar	— 9·8
1829	25. Juli	(36·0)	23. Januar	—22·5	1828 „ 29	23. Januar	—22·5
1830	29. Juli	33·5	2. Februar	**—27·9**	1829 „ 30	2. Februar	**—27·9**
1831	9. Juli	29·0	31. Januar	—21·0	1830 „ 31	31. Januar	—21·0
1832	14. Juli	31·5	1. u. 2. Januar	—11·3	1831 „ 32	31. December	—12·5
1833	29. Juni	33·3	26. Januar	—13·5	1832 „ 33	26. Januar	—13·5
1834	13. Juli	30·8	11. Februar	— 6·3	1833 „ 34	11. Februar	— 6·3
1835	18. Juli	31·9	15. November	—18·8	1834 „ 35	8. Januar	— 8·4
1836	12. u. 29. Juli	31·3	2. Januar	—16·3	1835 „ 36	15. November	—18·8
1837	11. August	30·4	2. Januar	—11·3	1836 „ 37	2. Januar	—11·3
1838	15. Juli	33·8	16. Januar	—25·0	1837 „ 38	16. Januar	—25·0
1839	8. Juli	32·5	28. u. 29. Januar u. 4. Febr.	—13·8	1838 „ 39	28. u. 29. Januar u. 4. Febr.	—13·8
1840	2. September	29·8	17. December	—17·5	1839 „ 40	12. Januar	—16·8

Jahr	Höchste beobachtete Lufttemperatur		Niedrigste beobachtete Lufttemperatur				
	Tag und Monat	Grade nach Celsius	Tag und Monat	Grade nach Celsius	Winter	Tag und Monat	Grade nach Celsius
1841	24. Mai	31·3	6. Februar	—16·3	1840 auf 41	17. December	—17·5
1842	19. August	33·5	26. Januar	—15·1	1841 „ 42	26. Januar	—15·1
1843	6. Juli	31·3	4. März	— 8·8	1842 „ 43	9. November	— 9·0
1844	24. Juni	32·0	12. December	—11·3	1843 „ 44	14. Januar	—10·8
1845	7. Juli	35·0	20. Februar	—20·9	1844 „ 45	20. Februar	—20·9
1846	6. August	33·9	19. December	—17·0	1845 „ 46	5. u. 7. Januar	— 9·1
1847	7. Juli	33·8	12. Februar	—19·6	1846 „ 47	12. Februar	—19·6
1848	7. Juli	31·3	27. Januar	—14·5	1847 „ 48	27. Januar	—14·5
1849	9. Juli	33·8	2. Januar	—15·0	1848 „ 49	2. Januar	—15·0
1850	26. Juni	31·0	22. Januar	—24·3	1849 „ 50	22. Januar	—24·3
1851	21. Juni	29·1	3. März	—10·0	1850 „ 51	3. März	—10·0
1852	17. Juli	33·8	1. Januar	— 8·8	1851 „ 52	1. Januar	— 8·8
1853	9. Juli	33·9	27. December	—20·0	1852 „ 53	26. Februar	—10·5
1854	25. Juli	33·5	24. Januar. 13. u. 15. Febr.	—10·0	1853 „ 54	27. December	—20·0
1855	8. Juni	33·8	21. December	—17·5	1854 „ 55	19. Februar	—17·0
1856	11. August	34·0	2. December	—12·5	1855 „ 56	21. December	—17·5
1857	4. August	35·8	1. Februar	—11·4	1856 „ 57	2. December	—12·5
1858	15. Juni	34·0	23. November	—14·6	1857 „ 58	29. Januar	—14·3
1859	4. Juli	36·3	21. December	—14·9	1858 „ 59	23. November	—14·6
1860	17. Juli	30·8	30. December	—11·3	1859 „ 60	21. December	—14·9

1861	22. Juni	34·6	7. Januar	—21·3	1860 auf 61	7. Januar	—21·3
1862	7. Juni	32·5	21. Januar	—13·8	1861 „ 62	21. Januar	—13·8
1863	10. August	36·0	17. Februar	— 5·0	1862 „ 63	22. November	—10·5
1864	1. August	31·6	12. Februar	—15·0	1863 „ 64	12. Februar	—15·0
1865	21. Juli	**36·6**	14. Februar	—14·0	1864 „ 65	14. Februar	—14·0
1866	14. Juli	32·5	22. Februar	— 5·8	1865 „ 66	25. December	— 8·1
1867	20. August	32·0	10. December	—15·8	1866 „ 67	19. Januar	—10·8
1868	23. Juli	33·8	2. Januar	— 8·8	1867 „ 68	10. December	—15·8
1869	24. Juli	33·4	23. Januar	—15·0	1868 „ 69	23. Januar	—15·0
1870	11. Juli	35·0	25. December	—18·3	1869 „ 70	10. Februar	—15·0
1871	13. August	31·0	3. Januar	—19·5	1870 „ 71	3. Januar	—19·5
1872	28. Juli	34·1	1. Januar	— 6·3	1871 „ 72	8. December	—18·3
1873	8. August	31·9	2. Februar	— 8·1	1872 „ 73	2. Februar	— 8·1
1874	9. Juli	33·4	29. December	—13·8	1873 „ 74	11. Februar	—13·3
1875	18. August	33·8	10. December	—16·0	1874 „ 75	29. December	—13·8
1876	15. August	33·1	10. Januar	—13·3	1875 „ 76	10. December	—16·0
1877	12. Juni	33·6	2 März	—11·0	1876 „ 77	2. März	—11·0
1878	23 Juli	29·9	12. Januar	— 9·8	1877 „ 78	12. Januar	— 9·8
1879	3. August	31·8	10. December	—16·8	1878 „ 79	12. December	— 9·6
1880	17 Juli	32·0	20. Januar	—19·2	1879 „ 80	20. Januar	—19·2
1881	20. Juli	36·2	16. Januar	—20·0	1880 „ 81	16. Januar	—20·0
1882	24. Juni	30·2	4. Februar	— 7·4	1881 „ 82	4. Februar	— 7·4
1883	4. Juli	32·0	17. März	—10·0	1882 „ 83	17. März	—10·0
1884	13. Juli	34·1	26. November	— 8·4	1883 „ 84	8. December	— 9·5

Mittlere Lufttemperatur zu Frankfurt am Main.

Wahre Mittel aus den von Peter Meermann in den 20 Jahren 1758 bis 177 beobachteten täglichen höchsten und niedersten Temperaturen.

Grade nach Celsius.

Tag	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	December
1	—0·3	0·8	4·8	7·4	12·8	16·6	17·0	18·9	17·9	12·5	7·8	3·3
2	0·8	0·9	4·9	7·4	11·5	16·6	18·0	18·3	17·3	12·4	6·6	3·1
3	0·1	1·6	4·8	7·4	11·6	16·3	17·8	18·5	17·1	12·5	7·1	2·9
4	—0·6	0·9	5·0	7·6	12·6	16·5	17·8	18·8	17·6	11·5	7·4	3·0
5	—0·4	1·1	5·3	8·1	13·1	17·1	18·1	19·1	17·8	11·3	7·5	2·0
6	—0·3	0·8	5·0	8·1	13·0	17·0	18·6	19·5	18·0	10·9	7·3	1·5
7	—0·5	1·1	5·1	8·0	13·4	17·5	18·4	19·1	18·1	11·3	6·8	1·3
8	—0·5	2·1	4·8	7·8	14·1	17·3	18·1	19·3	17·3	11·4	7·0	1·4
9	—1·3	1·6	4·5	8·6	14·4	17·3	18·0	19·5	16·4	11·5	7·6	1·9
10	—0·8	1·8	4·1	8·5	14·8	17·8	18·1	19·4	15·9	11·1	7·6	1·5
11	—0·8	2·6	3·6	9·3	13·0	17·9	18·6	18·8	16·0	10·8	6·9	2·0
12	0·0	3·3	4·1	9·5	13·1	17·8	18·9	18·9	15·5	10·5	6·6	1·9
13	0·0	3·5	5·0	9·9	13·4	17·5	19·5	18·6	15·6	10·5	6·0	1·9
14	1·1	3·8	5·6	9·8	14·4	16·6	19·3	19·0	15·5	10·3	5·6	1·8
15	0·5	3·9	5·8	9·6	14·3	17·9	18·8	18·8	14·6	9·6	5·6	1·6
16	—0·1	4·1	6·0	9·3	14·6	18·5	19·0	18·3	14·5	9·1	5·0	2·3
17	—0·3	4·0	6·0	9·3	14·4	18·0	19·0	18·3	15·1	9·3	5·3	2·1
18	—1·0	3·3	5·9	9·5	14·6	17·8	19·4	18·0	15·3	9·6	4·9	1·6
19	**—1·5**	2·9	6·1	9·3	14·6	17·6	**20·0**	18·1	14·6	9·8	3·6	2·5
20	—1·1	3·1	6·3	9·4	14·9	17·4	19·0	18·5	14·0	9·3	3·1	2·0
21	—1·0	4·9	6·3	10·4	15·5	17·1	18·8	18·1	14·5	8·8	2·5	1·8
22	—0·6	4·1	6·3	11·1	16·8	17·8	18·9	18·6	14·9	8·0	2·3	2·4
23	0·0	4·6	6·1	11·4	16·5	17·6	18·8	18·3	14·3	7·9	2·6	2·0
24	0·4	4·0	5·6	11·6	15·8	18·1	19·0	18·6	13·8	7·5	2·8	1·1
25	0·0	3·4	5·9	12·0	16·3	18·5	19·6	17·9	14·1	8·6	2·6	1·4
26	—0·4	4·0	6·0	11·4	16·3	18·6	19·4	17·9	13·9	9·3	2·6	1·6
27	0·1	5·5	5·6	11·3	15·4	19·5	19·6	17·9	13·8	9·4	3·0	1·1
28	—0·1	5·9	6·4	11·6	14·6	18·4	18·9	17·5	13·4	8·3	2·8	—0·1
29	0·4	(6·8)	6·3	12·4	14·5	17·5	18·9	17·5	12·6	8·3	3·0	0·8
30	0·5	. . .	6·5	13·0	15·5	17·0	18·9	18·0	12·8	8·6	3·4	1·1
31	0·4	. . .	6·8	. . .	15·9	. . .	19·0	18·1	. . .	8·3	. . .	1·0
Monats-mittel:	**—0·2**	3·0	5·5	9·6	14·4	17·5	**18·8**	18·5	15·4	9·9	5·1	1·8

Jahresmittel: **10·0**

-0,2 3,0 . 5,5, 9,

8,5
8,3

9,9
5,1
1,8
16,8
8,3
6 | 25,1 | 4,02

9,6
14,4
17,5
18,8
18,5
15,4
6 | 94,2 | 15,7
4,02
2 | 19,72 | 9

3,0
5,5

3,0
5,3
9,9
5,1
1,8
6 | 25,1 | 4,

S
un
J.
dur
gesa
hera
richt

tunge
ausge
„Frank
regelm
Wetter
bisher.
Die
Herrn
J. Ziegl
Krebs b
Druck ge
Jahresberic
Die
Oberräder
städtische K
Dr. A. Spi
Dr. J. Zieg
Mitte
Dove'schen,
stellung und

$\frac{2m}{4r^2}$ $\qquad$ $\frac{m}{r^2}$ $\qquad$ $-\frac{m}{r}$

$\frac{m}{2r^2}$ $\qquad$ $\frac{m}{r^2}$ $\qquad$ $2\pi K\sigma^2$

ist die Dichte bloss $\frac{\sigma}{2}$, so ist der Druck $2\pi K\left(\frac{\sigma}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}\pi K\sigma^2$

$4\pi\varrho$

$4\pi(2\varrho)$

Fabel!

Arbeit, wenn Wasser aus einem Gefässe in ein anderes fliesst, bis gleiches Niveau hergestellt ist.

Meteorologische Arbeiten.

Das meteorologische Comité bestand im Jahre 1884 wieder aus den Herren G. Bansa, Dr. P. Bode, Dr. Th. Epstein, Professor Dr. G. Krebs (Schriftführer), Dr. F. Rosenberger, Sanitätsrath Dr. A. Spiess, Stadtgärtner A. Weber, Dr. Ed. Weber und Dr. Julius Ziegler (Vorsitzender).

Die Beobachtungen auf dem Paulsthurm zur Zeitbestimmung führte Herr Professor Krebs unter Assistenz des Herrn Schlesicky-Ströhlein aus.

Die Simultanbeobachtungen wurden von Herrn G. Perlenfein und Dr. J. Ziegler aufgezeichnet, bis Ende August von Herrn Dr. J. Notthaft, später von Herrn G. Perlenfein bearbeitet und durch Vermittlung der Deutschen Seewarte fortlaufend nach Washington gesandt, wogegen der Verein die vom War-Department daselbst herausgegebenen täglichen Zusammenstellungen und jährlichen Berichte erhielt.

Unter der Leitung des Herrn Prof. Krebs wurden die Beobachtungen an den selbstregistrirenden Apparaten durch Herrn Perlenfein ausgeführt und die Ergebnisse im *„Frankfurter Journal“* und der *„Frankfurter Zeitung“* mitgetheilt. Letztere veröffentlicht ferner regelmässig die von Herrn Professor Krebs aufgestellten täglichen Wettervorhersagungen. Die Wetterkarten der Seewarte wurden, wie bisher, täglich öffentlich ausgehangen.

Die für das königl. meteorologische Institut bestimmten, von Herrn Perlenfein, sowie von Herrn F. Leonhardt und Dr. J. Ziegler angestellten und von Herrn Dr. A. Spiess und Prof. Krebs bearbeiteten Beobachtungen wurden, wie seither, laufend in Druck gelegt, die Tabellen nach Berlin gesandt und auch dem Jahresberichte wieder beigegeben.

Die Grundwasserbeobachtungen, von welchen diejenigen am Oberräder Fussweg N° 28 nach der Uebersiedelung in das neue städtische Krankenhaus aufgegeben werden mussten, wurden von Herrn Dr. A. Spiess zusammengestellt, die Vegetationszeiten von Herrn Dr. J. Ziegler beobachtet.

Mitte Juni kam, in geringer Entfernung von dem alten Dove'schen, ein neuer Hellmann'scher Regenmesser zur Aufstellung und zur Beobachtung. Ersterer wurde jedoch — schon der

Vergleichung wegen — bis zum Schlusse des Jahres 1884 beibehalten und sind die Angaben der gedruckten Tabellen und Tafeln noch nach diesem gemacht.

Dem Wunsche des Herrn Dr. G. Hellmann nachkommend, stellte Herr Dr. Julius Ziegler im Laufe der zweiten Hälfte des verflossenen Jahres noch einige Regenmesser ebenderselben Konstruktion in der Taunus-Gegend auf und regte die Aufstellung eines solchen in Homburg seitens der Kurverwaltung an. Die beiden Regenmesser auf dem grossen Feldberg und im Kurort Schmitten sind nunmehr in den Besitz des Physikalischen Vereins übergegangen, derjenige auf dem Staufen in den des Herrn Baron Albert von Reinach und derjenige im Park zu Falkenstein in den der dortigen Kuranstalt. Zählt man hierzu die Frankfurter Station, sowie die benachbarten von Darmstadt, Hanau, Mainz, Soden und Wiesbaden, ferner die vieljährigen von dem verstorbenen Lehrer Johannes Becker für den Physikalischen Verein angestellten Beobachtungen zu Kronberg*), so ergibt sich ein kleines Beobachtungsnetz von 12 Stationen für Niederschlagsmessungen. Nach ihrer ungefähren Höhenlage geordnet sind es:

	Meter über dem Nullpunkt des Amsterdamer Pegels	Beobachter
Mainz	90	Herr Prem.-L. a. D., W. v. Reichenau
Frankfurt a. M.	103	„ Stiftsgärtner G. Perlenfein
Wiesbaden . .	111	„ Konservator Aug. Römer
Hanau	115	„ Postsecretär Oswald
Darmstadt . .	148	Grossherzogl. Katasteramt
Soden	150	Herr Lehrer Karl Presber
Homburg . . .	160	Kurverwaltung
Kronberg . . .	251	(Herr Lehrer Johannes Becker)
Staufen	405	Herr Förster Horn
Falkenstein . .	410	„ Dr. Meissen
Schmitten . . .	450	„ Dr. Wieger
gr. Feldberg .	880	„ Gastwirth J. G. Ungeheuer.

Der Physikalische Verein wird es sich angelegen sein lassen für die Fortführung, Ueberwachung und Mittheilung der Ergebnisse der unternommenen Regenbeobachtungen Sorge zu tragen, wie er auch ferner bemüht sein wird, anderweitige meteorologische Beobachtungen in unserer Gegend zu fördern. Was die räumliche und zeitliche

*) Vergl. die früheren Jahresberichte unseres Vereins, sowie die monatlichen und jährlichen Regenmengen zu Kronberg von 1844 bis 1858 einschliesslich in: G. v. Möllendorff's „Die Regenverhältnisse Deutschlands", Abhandlungen der Naturf. Ges. zu Görlitz, Bd. 11, 1862, S. 8.

Vertheilung der atmosphärischen Niederschläge betrifft, so erscheint dieselbe in einem Gebiete von so mannigfaltiger Bodengestaltung, wie das des Taunus und des unteren Maines, nicht nur von wissenschaftlichem, sondern auch von hohem praktischen Interesse. Die Fragen nach reichlichem guten Trinkwasser für Stadt und Land, Bewässerung und Entwässerung von Wiese, Wald und Feld, Regelung der Flüsse und Bäche hinsichtlich Ueberschwemmung und Wassermangel, Schifffahrt und Fischzucht können nur dann eine richtige Lösung finden, wenn die Voraussetzung erfüllt ist: die Kenntniss der Niederschlagsverhältnisse. Dürfen wir aus den bisherigen Aufzeichnungen einen vorläufigen Schluss ziehen, so ist anzunehmen, dass die durchschnittliche Niederschlagsmenge mit zunehmender Höhe wächst und auf dem Gipfel des Gebirges nahezu das Doppelte von derjenigen Frankfurts erreicht, dass aber die zeitliche Vertheilung je nach der Oertlichkeit eine sehr verschiedene ist.

Vegetationszeiten in Frankfurt am Main

beobachtet von Dr. Julius Ziegler im Jahre 1884.

(*Bo. s.* = Blattoberfläche sichtbar; *e. Bth.* = erste Blüthe offen; *Vbth.* = Vollblüthe, über die Hälfte der Blüthen offen; *e. Fr.* = erste Frucht reif; *a. Fr.* = allgemeine Fruchtreife, über die Hälfte der Früchte reif; *a. Lbv.* = allgemeine Laubverfärbung, über die Hälfte der Blätter verfärbt; *a. Lbf.* = allgemeiner Laubfall, über die Hälfte der Blätter abgefallen. Die eingeklammerten Angaben sind nur annähernd genau. Die zur Vergleichung dienenden Mittel sind aus den 17 Jahren 1867 bis 1883 berechnet.

Monat	Tag	Name der Pflanze	Vegetations-Stufe	Abweichung vom Mittel. Tage voraus	zurück
Jan.	11	Corylus Avellana, Haselnuss	*e. Bth.*	19	. .
Febr.	2	Galanthus nivalis, Schneeglöckchen	*e. Bth.*	22	. .
	3	Leucojum vernum, Frühlingsknotenblume	*e. Bth.*	28	. .
	4	Crocus luteus, gelber Safran	*e. Bth.*	28	. .
	22	Cornus mas, gelber Hartriegel	*e. Bth.*	12	. .
März	9	Anemone nemorosa, Windröschen	*e. Bth.*	14	. .
	15	Prunus Armeniaca, Aprikose	*e. Bth.*	20	. .
	19	Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie	*Bo. s.*	15	. .
	19	Ribes rubrum, Johannisbeere	*e. Bth.*	17	. .
	19	Prunus spinosa, Schlehe	*e. Bth.*	23	. .
	20	Persica vulgaris, Pfirsich	*e. Bth.*	24	. .
	21	Prunus Avium, Süsskirsche	*e. Bth.*	20	. .
	30	Pyrus communis, Birne	*e. Bth.*	15	. .
April	4	Prunus Avium, Süsskirsche	*Vbth.*	14	. .
	4	Persica vulgaris, Pfirsich	*Vbth.*	16	. .
	5	Ribes rubrum, Johannisbeere	*Vbth.*	11	. .
	5	Tilia parvifolia, kleinblättrige Linde	*Bo. s.*	15	. .
	8	Pyrus Malus, Apfel	*e. Bth.*	15	. .
	8	Pyrus communis, Birne	*Vbth.*	16	. .
	10	Vitis vinifera, Weinrebe	*Bo. s.*	13	. .
	15	Syringa vulgaris, Syringe	*e. Bth.*	12	. .
	16	Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie	*e. Bth.*	12	. .
Mai	2	Pyrus Malus, Apfel	*Vbth.*	5	. .
	7	Syringa vulgaris, Syringe	*Vbth.*	4	. .
	9	Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie	*Vbth.*	1	. .
	12	Sambucus nigra, Hollunder	*e. Bth.*	10	. .

Monat	Tag	Name der Pflanze	Vegetations-Stufe	Abweichung vom Mittel. Tage voraus	zurück
Mai	14	Atropa Belladonna, Tollkirsche	*e. Bth.*	14	. .
Juni	3	Prunus Avium, Süsskirsche	*e. Fr.*	7	. .
	6	Sambucus nigra, Hollunder	*Vbth.*	4	. .
	15	Ribes rubrum, Johannisbeere	*e. Fr.*	3	. .
	16	Vitis vinifera, Weinrebe	*e. Bth.*	0	0
	23	Castanea vesca, zahme Kastanie	*e. Bth.*	. .	3
	25	Tilia parvifolia, kleinblättrige Linde . .	*e. Bth.*	. .	2
	26	Lilium candidum, weisse Lilie	*e. Bth.*	. .	2
	(26)	Prunus Avium, Süsskirsche	*a. Fr.*	(0)	(0)
	30	Vitis vinifera, Weinrebe	*Vbth.*	. .	3
Juli	2	Castanea vesca, zahme Kastanie	*Vbth.*	. .	6
	2	Ribes rubrum, Johannisbeere	*a. Fr.*	. .	1
	3	Lilium candidum, weisse Lilie	*Vbth.*	. .	2
	3	Tilia parvifolia, kleinblättrige Linde . . .	*Vbth.*	. .	2
	6	Catalpa syringaefolia, Trompetenbaum .	*e. Bth.*	. .	3
	13	Prenanthes purpurea, Hasenlattich . . .	*e. Bth.*	. .	4
	14	Catalpa syringaefolia, Trompetenbaum .	*Vbth.*	0	0
	(15)	Atropa Belladonna, Tollkirsche	*e. Fr.*	(8)	. .
	24	Sambucus nigra, Hollunder	*e. Fr.*	16	. .
August	16	Aster Amellus, Sternblume	*e. Bth.*	. .	3
	26	Sambucus nigra, Hollunder	*a. Fr.*	3	. .
	28	Colchicum autumnale, Herbstzeitlose . .	*e. Bth.*	3	. .
Septbr.	8	Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie .	*e. Fr.*	7	. .
	(10)	Vitis vinifera, Weinrebe	*e. Fr.*	. .	(12)
	12	Colchicum autumnale, Herbstzeitlose . .	*Vbth.*	2	. .
	24	Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie .	*a. Fr.*	5	. .
Oktober	(18)	Tilia parvifolia, kleinblättrige Linde . . .	*a. Lbv.*	(1)	. .
	(18)	Vitis vinifera, Weinrebe	*a. Fr.*	(3)	. .
	(20)	Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie .	*a. Lbv.*	. .	(2)
	(20)	Vitis vinifera, Weinrebe	*a. Lbv.*	(2)	. .
	(28)	Prunus Avium, Süsskirsche	*a. Lbv.*	. .	(4)
	(29)	Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie .	*a. Lbf.*	(2)	. .

Tabelle der Grundwasser-Schwankungen in Frankfurt am Main im Jahre 1884.

Höhe des Wasserstandes über dem Nullpunkt des Mainpegels in Centimetern.

Ort der Brunnen	Gutleutstrasse 204 (Südlich.) *Dir. Schiele.*	Gutleutstrasse 204 (Nordlich.) *Dir. Schiele.*	Oberräder Fussw. 28 Rochushospital *Hospitalm. Mohl*	Schneidwallgasse 4 *Dr. Kostler.*	Stiftstr. 30 Bürgerhosp. *Hpm. Reichard*	Hochstrasse 4 *G. S.-R. Dr. Varrentrapp*	Feldstrasse 8. *Dr. Julius Ziegler*
Höhe des Terrains über dem Nullpunkt des Mainpegels.	593	642	659	854	1121	1153	1292
Höhe der Sohle des Brunnens über dem Nullpunkt des Mainpegels.	−144	−301	+146	+69	−16	+315	+917
7. Januar	144	152	372	**88**	**573**	683	967
14. „	143	152	339	84	570	682	966
21. „	142	155	370	83	569	678	965
28. „	143	**158**	351	82	573	683	963
4. Februar	160	139	351	82	567	685	966
11. „	163	141	350	87	572	**686**	970
18. „	163	143	382	85	570	684	973
25. „	**165**	144	367	84	570	686	975
3. März	160	144	375	83	568	684	974
10. „	162	144	368	83	566	684	973
17. „	162	141	349	81	564	679	970
24. „	160	141	359	80	564	677	**976**
31. „	162	140	360	80	563	680	973
7. April	123	138	. . .	80	562	677	963
14. „	116	135	. . .	79	560	678	956
21. „	113	132	. . .	79	562	681	953
28. „	108	130	. . .	77	561	675	949
5. Mai	105	128	. . .	79	555	682	946
12. „	101	126	. . .	81	552	676	946
19. „	106	124	. . .	81	551	677	949

16. „	90	116	...	76	552	669	**944**
23. „	83	116	...	77	552	669	943
30. „	80	113	...	77	552	667	942
7. Juli	78	111	...	75	551	664	939
14. „	79	110	...	76	547	661	934
21. „	72	110	...	77	548	659	930
28. „	71	109	...	80	549	663	924
4. August	73	107	...	79	550	660	**923**
11. „	70	105	...	77	550	657	...
18. „	65	103	...	78	554	658	...
25. „	60	106	...	76	556	653	...
1. September	67	106	...	77	555	653	...
8. „	67	105	...	77	551	654	...
15. „	57	103	...	74	546	652	...
22. „	48	101	...	74	543	650	...
29. „	**44**	100	...	71	537	645	...
6. Oktober	72	98	...	74	534	642	...
13. „	65	97	...	72	533	644	
20. „	64	96	...	74	528	641	Brunnen leer.
27. „	61	95	...	72	524	641	
3. November	56	93	...	**70**	523	642	
10. „	52	91	...	70	521	638	...
17. „	47	89	...	70	520	637	...
24. „	50	88	...	70	520	635	...
1. December	60	**85**	...	70	**518**	**633**	...
8. „	63	86	...	76	518	638	...
15. „	68	86	...	75	522	640	...
22. „	83	89	...	86	527	651	...
29. „	76	93	...	84	532	653	...
Grösste Differenz im ganzen Jahre	121	73	...	18	55	53	53

Jahres-Uebersicht

der meteorologischen Beobachtungen zu Frankfurt am Main 1884.

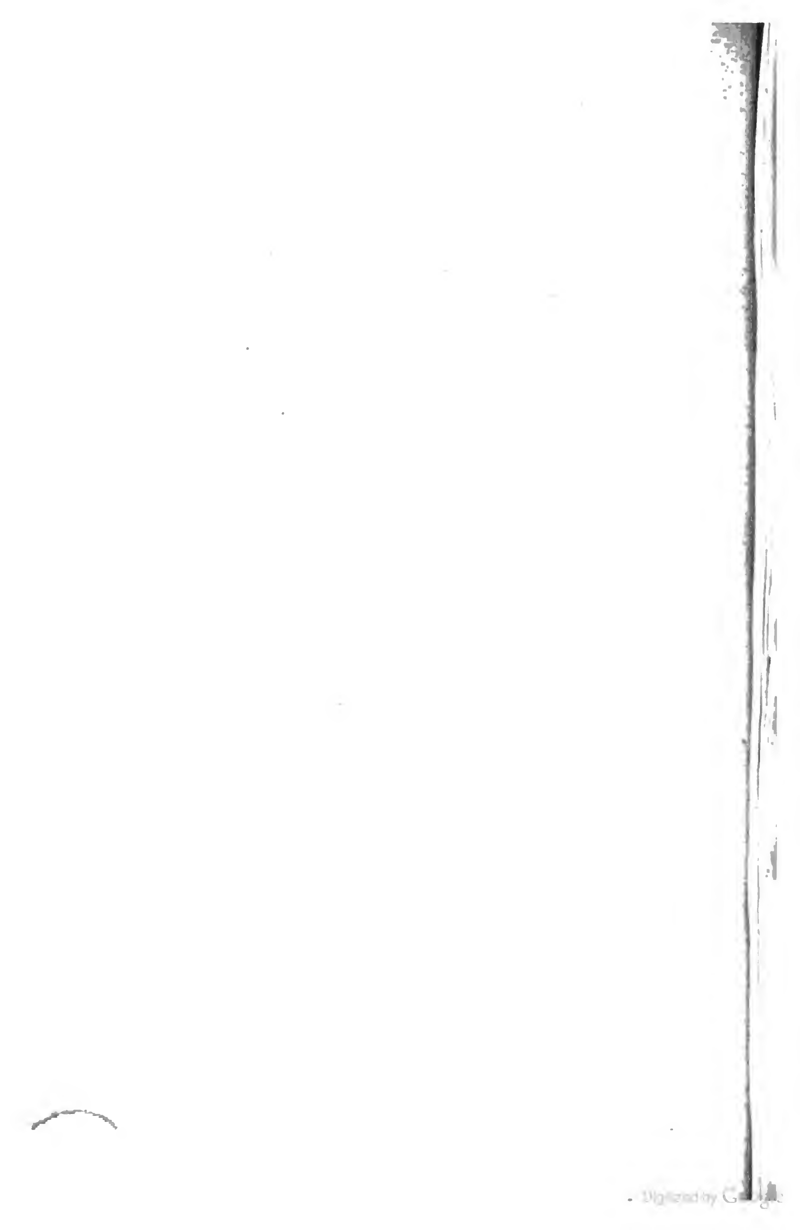
Mittlerer Luftdruck		753·4 mm
Höchster beobachteter Luftdruck	am 19. Januar	769·7 „
Niedrigster „ „	„ 20. December	723·8 „
Mittlere Lufttemperatur		10·3 °C.
Höchste beobachtete Lufttemperatur	am 13. Juli	34·1 „
Niedrigste „ „	„ 26. November	—8·4 „
Höchstes Tagesmittel der Lufttemperatur	„ 27. Juli	27·0 „
Niedrigstes „ „ „	„ 25. November	—4·5 „
Mittlere absolute Feuchtigkeit		7·3 mm
„ relative „		75 %
Höhensumme der atmosphärischen Niederschläge		540·4 mm
Mittlerer Wasserstand des Mains		41·8 cm
Höchster „ „ „	am 11. December	213 „
Niedrigster „ „ „	„ 11., 12. u. 13. Juli u. am 11. Aug.	—6 „
Zahl der Tage mit Niederschlag		153.
„ „ „ „ Regen		141.
„ „ „ „ Schnee		19.
„ „ „ „ Hagel		3.
„ „ „ „ Thau		41.
„ „ „ „ Reif		23.
„ „ „ „ Nebel		23.
„ „ „ „ Gewitter		17.
„ „ „ „ Sturm		15.
„ „ beobachteten*) N-Winde		100.
„ „ „ NE „		154.
„ „ „ E „		197.
„ „ „ SE „		49.
„ „ „ S „		96.
„ „ „ SW „		261.
„ „ „ W „		147.
„ „ „ NW „		53.
„ „ „ Windstillen		41.
Mittlere Windstärke		1·2.

*) Drei Beobachtungen täglich.

Berichtigungen.

In der Monats-Uebersicht der Oktober-Tabelle 1884 ist 765·6 und 738·6 mm als Minimum und Maximum des Luftdrucks zu setzen.

Inhalt.

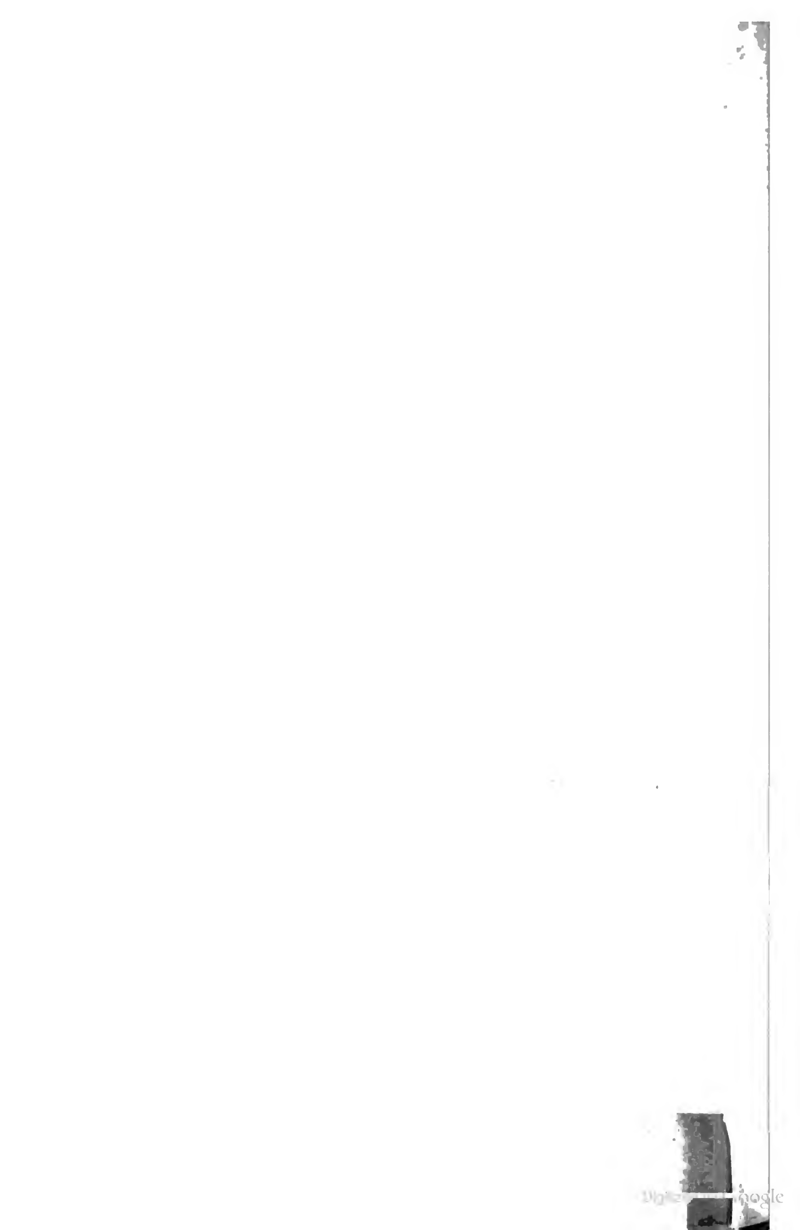


des Barometers ...ers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
...eters über dem Erdboden . 2·12 Meter.
...ter: trockenes ...ssers über dem Erdboden . . 2·00 Meter.

...uchtigkeit		Schnee-decke	Wasserhöhe des Mains	Anmerkungen	Datum
10h p	Tages-mittel	6h m	cm		
83	79	.	26	. . . .	1
78	73	1 .	24	. . . .	2
91	76	.	30	. . . .	3
81	74	.	28	. . . .	4
80	68	.	22	. . . .	5
91	82	1 .	22	⌐ 9h–9½h p. ⌐ 10¼h –	6
87	86	1 .	26	T 2¾h p. . . [10¾h p	7
73	75	.	34	. . . .	8
80	80	1 .	30	. . . .	9
77	70	.	30	ш 2., 3.	10
80	69	.	30	ш 1., 2.	11
89	73	.	32	. . . .	12
81	69	.	30	∞	13
77	66	.	26	∞	14
69	64	.	26	ш 1., 2., 3.	15
81	74	.	24	. . . .	16
85	73	.	22	. . . .	17
66	65	.	22	. . . .	18
83	70	1 .	20	. . . .	19
73	63	.	18	. . . .	20
69	66	.	18	. . . .	21
80	68	.	18	∞	22
83	67	.	16	. . . .	23
75	70	.	14	. . . .	24
70	62	.	14	. . . .	25
76	65	.	10	. . . .	26
77	70	.	8	∞	27
86	73	.	8	. . . .	28
79	70	.	8	ш 8h a – 6h p . . .	29

26. – 30. „ | 5·6

Wasserstand ... des Mains



Nummer d… | …öhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Thermome… | …öhe des Thermometers über dem Erdboden . 2·12 Meter.
…öhe des Regenmessers über dem Erdboden . . 2·00 Meter.

…tive Feuc… % 2ʰp	10…		Schneehöhe 9ʰa cm	Schneedecke 12ʰm	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen	Datum
74	9	. . . . . .	. . .	. . .	116	⊔²	1
92	9	. . . . . .	. . .	. . .	106	⊔²	2
82	8	. . . . . .	. . .	. . .	96	⊔	3
93	9	. . . . . .	. . .	. . .	87	≡° 2. 3.	4
87	9	. . . . . .	. . .	. . .	82	≡ n. 1. 2. 3. . .	5
76	8	. . . . . .	. . .	. . .	80	. . . .	6
75	9	. . . . . .	. . .	. . .	89	. . . .	7
84	9	p	. . .	. . .	96	. . . .	8
89	9	. . . . . .	. . .	. . .	100	. . . .	9
76	9	. . . . . .	. . .	. . .	108	. . . .	10
75	7	. . . . . .	. . .	. . .	116	≡ 1. ш 2. 3. . .	11
76	8	p ●° △° 2.	. . .	. . .	109	. . . .	12
72	9	. . . . . .	. . .	. . .	102	. . . .	13
91	8	. . . . . .	. . .	. . .	96	. . . .	14
69	7	. . . . . .	. . .	. . .	93	. . . .	15
83	8	. . . . . .	. . .	. . .	95	. . . .	16
70	8	. . . . . .	. . .	. . .	97	. . . .	17
83	9	. . . . . .	. . .	. . .	96	. . . .	18
84	8	. . . . . .	. . .	. . .	100	. . . .	19
91	9	. . . . . .	. . .	. . .	101	≡ 3.	20
89	8	. . . . . .	. . .	. . .	104	. . . .	21
90	8	. . . . . .	. . .	. . .	98	. . . .	22
90	8	9½ʰ p . . .	. . .	. . .	93	ш n. 1. 2. 3. .	23
64	7	. . . . . .	. . .	. . .	94	ш n. 1. 2. . .	24
72	7	. . . . . .	. . .	. . .	109	⊔°	25
80	7	. . . . . .	. . .	. . .	121	ш 2. 3.	26
82	7	. . . . . .	. . .	. . .	128	ш n. 1.	27
82	7	. . . . . .	. . .	. . .	164	. . . .	28
92	9	. . . . . .	. . .	. . .	183	. . . .	29
82	8	. . . . . .	. . .	. . .	160	. . . .	30
73	7	. . . . . .	. . .	. . .	161	. . . .	31
81	8	.	. .	0 Tage	109 Mittel.		

…l der Tage

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
1 - 5. Jan.	0·1
6 - 10. „	5·5
11 - 15. „	4·0
16 - 20. „	5·0
21 - 25. „	3·3
26. - 30. „	5·6

Höchste beobachtete Schneedecke	. . . . .
Höchster Wasserstand des Mains	183 cm. am 29.
Niedrigster Wasserstand des Mains	80 cm. am 6.

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . 2·00 Meter.

…ederschlag Form und Zeit	Schneehöhe 9h a cm	Schneedecke 12h m	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen	Datum
. . .	. . .	. . .	172	. . .	1
. . .	. . .	. . .	180	. . .	2
. . .	. . .	. . .	190	. . .	3
p . . .	. . .	. . .	205	. . .	4
. . .	. . .	. . .	187	. . .	5
. . .	. . .	. . .	160	≡ 3.	6
. . .	. . .	. . .	142	≡⁰ n. 1. 3.	7
. . .	. . .	. . .	128	≡⁰ n. 1. 3.	8
. . .	. . .	. . .	118	≡⁰ n. 1. 3.	9
. . .	. . .	. . .	110	. . .	10
^{h} p . . .	. . .	. . .	104	. . .	11
. . .	. . .	. . .	105	. . .	12
. . .	. . .	. . .	105	⌴⁰	13
. . .	. . .	. . .	110	. . .	14
. . .	. . .	. . .	113	. . .	15
. . .	. . .	. . .	112	. . .	16
. . .	. . .	. . .	106	. . .	17
. . .	. . .	. . .	98	. . .	18
. . .	. . .	. . .	87	. . .	19
. . .	. . .	. . .	82	⌴⁰ ≡⁰ 1.	20
. . .	. . .	. . .	77	. . .	21
a. 3. . . .	. . .	. . .	73	. . .	22
^{h} p. ●⁰ 5^h - 11^h p	. . .	. . .	73	. . .	23
12¾^h - 1^h p. 2¾^h - 3¼^h p.	. . .	. . .	77	. . .	24
. . . [▲⁰ 3^h p ● 6^h - 7^h p	. . .	. . .	83	. . .	25
¼^h p . . .	. . .	. . .	90	. . .	26
. . .	. . .	. . .	94	. . .	27
. . .	. . .	. . .	96	⌴	28
. . .	. . .	. . .	92	⌴⁰	29
	. . .	0 Tage	116 Mittel.		

…urde
11 Mal
24 „
8 „
2 „
8 „

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
31. Jan. - 4. Fbr.	6·6
5 - 9. „	3·8
10 - 14. „	5·8
15 - 19. „	7·1
20 - 24. „	6·8
25. - 1. März	5·2

Höchste beobachtete Schneedecke	. . . . . .
Höchster Wasserstand des Mains	205 cm. am 4.
Niedrigster Wasserstand des Mains	73 cm. am 22. und 23.

ıng und M… | Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
ner der T… | Höhe des Thermometers über dem Erdboden . 2·12 Meter.
| Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . . 2·00 Meter.

…t …es-…el	Relat… 6^h a	…ag …d Zeit	Schneehöhe 9^h a cm	Schneedecke 12^h m	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen	Datum
2	89	. . .	2	. . .	88	. . .	1
4	88	. . .	. . .	. . .	84	. . .	2
5	82	. . .	. . .	. . .	80	. . .	3
5	90	. . .	. . .	. . .	74	⌴[2]	4
4	87	. . .	. . .	. . .	72	. . .	5
9	82	. . .	. . .	. . .	68	. . .	6
7	87	. . .	. . .	. . .	68	. . .	7
4	81	. . .	. . .	. . .	65	⊹→ $7\frac{1}{2}^h$ - 11^h a	8
2	83	. . .	. . .	. . .	62	. . .	9
0	93	p . . .	. . .	. . .	62	. . .	10
7	93	. . .	. . .	. . .	64	. . .	11
4	70	. . .	. . .	. . .	63	. . .	12
8	88	. . .	. . .	. . .	62	⌓[2]	13
8	90	. . .	. . .	. . .	59	⌓[2]	14
6	81	. . .	. . .	. . .	57	⌓	15
3	78	. . .	. . .	. . .	55	. . .	16
4	84	. . .	. . .	. . .	50	⌓[2]	17
5	86	. . .	. . .	. . .	49	⌓[2] ≡[0] 1.	18
8	84	. . .	. . .	. . .	47	⌓	19
5	81	. . .	. . .	. . .	46	. . .	20
0	76	. . .	. . .	. . .	45	. . .	21
6	78	. . .	. . .	. . .	45	. . .	22
4	83	. . .	. . .	. . .	45	⌴	23
0	88	. . .	. . .	. . .	45	. . .	24
9	88	. . .	. . .	. . .	46	. . .	25
3	92	…9^h a.	. . .	. . .	47	. . .	26
5	78	. . .	. . .	. . .	46	. . .	27
7	84	. . .	. . .	. . .	46	. . .	28
4	80	. . .	. . .	. . .	47	. . .	29
9	77	. . .	. . .	. . .	48	. . .	30
0	77	. . .	. . .	. . .	48	. . .	31
3	84		. . .	0 Tage	58 Mittel.		

Zahl d…
"
"
"
"
"
"

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
2 – 6. März	4·9
7 – 11. "	6·0
12 – 16. "	10·3
17 – 21. "	10·6
22 – 26. "	4·2
27. – 31. "	6·7

Höchste beobachtete Schneedecke	2 cm. am 1.
Höchster Wasserstand des Mains	88 cm. am 1.
Niedrigster Wasserstand des Mains	45 cm. am 21., 22., 23. u. 24.

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . 2·00 Meter.

...ag ...nd Zeit	Schneehöhe 9 h a cm	Schneedecke 12 h m	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen	Datum
. . . .	. . .	. . .	47	⌓	1
. . . .	. . .	. . .	45	. . . .	2
. . . .	. . .	. . .	42	⌓	3
. . . .	. . .	. . .	40	. . . .	4
. . . .	. . .	. . .	38	. . . .	5
. . . .	. . .	. . .	36	. . . .	6
. . . .	. . .	. . .	34	. . . .	7
. . . .	. . .	. . .	34	. . . .	8
. . . .	. . .	. . .	34	. . . .	9
). 6½ h - 7 h p. . . .	. . .	. . .	34	. . . .	10
. . . .	. . .	. . .	32	≡⁰ 1.	11
. . . .	. . .	. . .	31	. . . .	12
. . . .	. . .	. . .	31	. . . .	13
. . . .	. . .	. . .	28	. . . .	14
. . . .	. . .	. . .	28	. . . .	15
. . . .	. . .	. . .	28	. . . .	16
. . . .	. . .	. . .	28	. . . .	17
. . . .	. . .	. . .	28	. . . .	18
. . . .	. . .	. . .	26	Von Morg. gegen 6 Uhr bis nach	19
. . . .	. . .	. . .	28	[Mittern. anhalt. Schneefall.	20
2¾ h - 1¾ h p. . . .	. . .	. . .	30	. . . .	21
. . . .	. . .	. . .	28	. . . .	22
. . . .	. . .	. . .	28	. . . .	23
. . . .	. . .	. . .	28	. . . .	24
6¼ h - 6¾ h p. . . .	. . .	. . .	26	. . . .	25
. . . .	. . .	. . .	26	⌴² ≡ 1. . . .	26
. . . .	. . .	. . .	26	⌴	27
. . . .	. . .	. . .	25	⌓	28
. . . .	. . .	. . .	24	. . . .	29
. . . .	. . .	. . .	22	. . . .	30
	. . .	0 Tage	31 Mittel.		

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
1 - 5. April	12·7
6 - 10. „	9·9
11 - 15. „	7·8
16 - 20. „	4·3
21 - 25. „	4·6
26 - 30. „	8·6

Höchste beobachtete Schneedecke	. . . . .
Höchster Wasserstand des Mains	47 cm. am 1.
Niedrigster Wasserstand des Mains	22 cm. am 30.

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . . 2·00 Meter.

...ig / 61 Zeit	Schneehöhe 9 h a (cm)	Schneedecke 12 h m	Wasserhöhe des Mains (cm)	Anmerkungen	Datum
. . . .	. . .	. . .	20	. . . .	1
¼ h - 11 h p.	. . .	. . .	19	. . . .	2
3 h - 3¼ h p. ◉⁰ 5 h -	. . .	. . .	20	ш 1. 2. 3.	3
5¼ h p. 9 h - 10½ h p.	. . .	. . .	30	ш 1. 2. 3.	4
h - 6 h p.	. . .	. . .	40	. . . .	5
10½ h a. ◉ ▲ 11 h -	. . .	. . .	48	. . . .	6
a. ◉² 1½ h - 1¾ h p.	. . .	. . .	48	≡⁰ 1. ⌓²	7
8	. . .	. . .	47	. . . .	8
8	. . .	. . .	46	⌓	9
8	. . .	. . .	44	⌓	10
8	. . .	. . .	42	⌓	11
8	. . .	. . .	37	⚡ 3.	12
7	. . .	. . .	33	[⚡ 12¼ h - 12¾ h a. .	13
8 - 7¼ h p.	. . .	. . .	30	[⚡ 2¾ h - 3½ h p. ш	14
8	. . .	. . .	28	. . . [3 h - 3½ h p.	15
7	. . .	. . .	24	. . . .	16
8	. . .	. . .	22	⌓²	17
8 ¼ h - 2¾ h p.	. . .	. . .	20	. . . .	18
9 h - 1¼ h p. ◉ 3 h -	. . .	. . .	20	[⚡⁰ 2½ h - 2¾ h p. [⚡²	19
9 . [3¼ h p. 4 h - 5 h p.	. . .	. . .	24	. . . [4 h - 4¾ h p.	20
7	. . .	. . .	24	. . . .	21
7	. . .	. . .	20	. . . .	22
6	. . .	. . .	18	. . . .	23
6	. . .	. . .	16	∞⁰ 1. 2. 3. . . .	24
7	. . .	. . .	16	∞² 1. 2. 3. . . .	25
7	. . .	. . .	14	∞⁰ 1. 2 3. . . .	26
6	. . .	. . .	13	. . . .	27
6	. . .	. . .	12	∞ 1.	28
7	. . .	. . .	10	. . . .	29
6	. . .	. . .	8	. . . .	30
6	. . .	. . .	7	. . . .	31
7!	. . .	0 Tage	26 Mittel.		

Z

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
1 - 5. Mai	16·8
6 - 10. „	12·2
11 - 15 „	18·3
16 - 20 „	16·6
21 - 25. „	16·0
26. - 30. „	12·9

Höchste beobachtete Schneedecke	. . . . .
Höchster Wasserstand des Mains	48 cm. am 6. und 7.
Niedrigster Wasserstand des Mains	7 cm. am 31.

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . 2·00 Meter.

…chlag … und Zeit	Schneehöhe 9 h a (cm)	Schneedecke 12 h m	Wasserhöhe des Mains (cm)	Anmerkungen	Datum
. . . .	. . .	. . .	7	∞ 1.	1
. . . .	. . .	. . .	7	. . . .	2
. . . .	. . .	. . .	7	6¾ h - 7 h p . .	3
… - 12 h a. ◉ 2¼ h - 2¾ h p.	. . .	. . .	7	T 3½ h - 3¾ h p .	4
. . . . . [5 h - 7 h p.	. . .	. . .	9	. . . .	5
◉² 1½ h - 1¾ h p.	. . .	. . .	9	. . . .	6
… h - 11¼ h a. ◉⁰ 6½ h - 7 h p.	. . .	. . .	9	. . . .	7
… h - 12¾ h p. [8¼ h - 10½ h p.	. . .	. . .	10	. . . .	8
. . . .	. . .	. . .	10	. . . .	9
. . . .	. . .	. . .	12	. . . .	10
. . . .	. . .	. . .	13	. . . .	11
. . . .	. . .	. . .	14	. . . .	12
. . . .	. . .	. . .	10	. . . .	13
. . . .	. . .	. . .	9	. . . .	14
. . . .	. . .	. . .	9	2.	15
. . . .	. . .	. . .	10	. . . .	16
. . . .	. . .	. . .	9	. . . .	17
. . . .	. . .	. . .	9	. . . .	18
. . . .	. . .	. . .	9	⌓²	19
. . . .	. . .	. . .	12	. . . .	20
11½ h a. - 4 h p.	. . .	. . .	12	. . . .	21
. . . .	. . .	. . .	13	. . . .	22
. . . .	. . .	. . .	14	. . . .	23
. . . .	. . .	. . .	14	. . . .	24
. . . .	. . .	. . .	14	. . . .	25
. . . .	. . .	. . .	12	. . . .	26
. . . .	. . .	. . .	12	. . . .	27
. . . .	. . .	. . .	12	. . . .	28
. . . .	. . .	. . .	12	. . . .	29
. . . .	. . .	. . .	10	. . . .	30
	. .	0 Tage	11 Mittel.		

…al

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
Mai 31 - 4. Juni	15·0
5 - 9. „	12·8
10 - 14. „	16·4
15 - 19. „	12·8
20 - 24. „	14·0
25 - 29. „	18·3

Höchste beobachtete Schneedecke	. . . . .
Höchster Wasserstand des Mains	14 cm. am 12., 23., 24. u. 25.
Niedrigster Wasserstand des Mains	7 cm. am 1., 2., 3. u. 4.

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . . 2·00 Meter.

…rschlag …m und Zeit	Schneehöhe 9h a (cm)	Schneedecke 12h m	Wasserhöhe des Mains (cm)	Anmerkungen	Datum
1·	…	…	9		1
2·	…	…	7	T 3½h p u. 4¼h p. < 3.	2
2·	…	…	7	T 2¼h p. < 3.	3
2·	…	…	5	[< 2½h - 3½h p.	4
5·	…	…	1	T 2½h - 3½h p.	5
3·	…	…	0		6
0·	…	…	—1		7
0·	…	…	—2		8
0·	…	…	—4	< 3.	9
3·	…	…	—5	[< 11¾h p - 12¼h a.	10
1· 9½h - 10¾h p.	…	…	—6		11
2·	…	…	—6		12
3·	…	…	—6	<² 3.	13
5·h - 9h a.	…	…	—5	[< 3¾-4½ u. 6¾-9¼h a	14
3·	…	…	—2	⌒ . [T 2-5h p. < 3.	15
4· 10¾h - 11¼h p.	…	…	—2	[< 3½ - 4¾ u. 10½ -	16
4· p. ● 9¼h - 9¾h p.	…	…	—2	⌒². [< 4¾ [11¼h p.	17
1·	…	…	—3	[-6 u. 9¼-9½h p.	18
0·	…	…	—2		19
7·	…	…	—4		20
9·	…	…	—2		21
1·	…	…	—2		22
1·	…	…	1		23
2·h - 11½h a. ●² 5½h - 6h p.	…	…	3	[< 4-5¼ u. 10½-11¼	24
9· 8½h - 8¾h p.	…	…	8	[h a.	25
8·	…	…	8		26
9·	…	…	8		27
10·h p.	…	…	6		28
10·	…	…	6		29
9·	…	…	6		30
9·	…	…	4		31
11·	…	0 Tage	1 Mittel.		

e
Mal
.
.
20. .
.

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
Juni 30 - 4. Juli	21·5
5 - 9. „	22·4
10 - 14 „	23·1
15 - 19. „	21·9
20 - 24. „	18·4
25 - 29. „	16·7

Höchste beobachtete Schneedecke	. . . . .
Höchster Wasserstand des Mains	9 cm. am 1.
Niedrigster Wasserstand des Mains	-6 cm. am 11. 12 und 13.

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . 2·00 Meter.

…chlag und Zeit	Schneehöhe 9h a (cm)	Schneedecke 12h m	Wasserhöhe des Mains (cm)	Anmerkungen	Datum
. . . .	. . .	. . .	2	. . . .	1
. . . .	. . .	. . .	1	. . . .	2
h - 5¾ h p.	. . .	. . .	0	☈² 4½-6h p. u. 11½	3
¾ a.	. . .	. . .	2	. [h p.-12½h a. T 7h p.	4
. . . .	. . .	. . .	4	. . . . . . [ϟ 3.	5
. . . .	. . .	. . .	2	. . . .	6
. . . .	. . .	. . .	1	. . . .	7
. . . .	. . .	. . .	1	. . . .	8
. . . .	. . .	. . .	0	. . . .	9
. . . .	. . .	. . .	—3	ϟ 3.	10
. . . .	. . .	. . .	—6	ϟ 3.	11
. . . .	. . .	. . .	—3	☈ n.	12
0 3½h -4h p. . .	. . .	. . .	1	☈² 3½h -5h a. .	13
. . . .	. . .	. . .	—2	≡0 1. ⌓². ϟ 3. .	14
. . . .	. . .	. . .	—2	. . . .	15
. . . .	. . .	. . .	1	. . . .	16
. . . .	. . .	. . .	—2	. . . .	17
. . . .	. . .	. . .	—2	T 7½h a. u. 2½h p.	18
. . . .	. . .	. . .	—2	ϟ 3. . . . [ϟ 3.	19
. . . .	. . .	. . .	—1	. . . .	20
. . . .	. . .	. . .	2	⌓² ≡ 1. T 4½ u.	21
. . . .	. . .	. . .	3	⌓ . . [6½h p.	22
. . . .	. . .	. . .	3	⌓²	23
. . . .	. . .	. . .	4	. . . .	24
. . . .	. . .	. . .	2	. . . .	25
. . . .	. . .	. . .	4	. . . .	26
. . . .	. . .	. . .	5	. . . .	27
. . . .	. . .	. . .	3	⌓ ≡0 1.	28
. . . .	. . .	. . .	2	. . . .	29
. . . .	. . .	. . .	1	. . . .	30
. . . .	. . .	. . .	1	. . . .	31
	. . .	0 Tage	1 Mittel.		

1

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
Juli 30 - 3. Aug.	20·0
4 - 8. „	20·6
9 - 13 „	21·6
14 - 18. „	19·8
19 - 23. „	18·6
24 - 28. „	15·9
29 - 2. Sept.	17·0

Höchste beobachtete Schneedecke	. . . . . .
Höchster Wasserstand des Mains	5 cm. am 27.
Niedrigster Wasserstand des Mains	-6 cm. am 11.

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . 2·00 Meter.

…keit …tag / Tag mitnd Zeit	Schneehöhe 9h a (cm)	Schneedecke 12h m	Wasserhöhe des Mains (cm)	Anmerkungen	Datum
11·	. . .	. . .	2	⚡ 7½h - 8¼h p.	1
12·	. . .	. . .	3	⌓² ⚡² 3¾h - 4½h p.	2
12· 3¼h - 5h p.	. . .	. . .	3	. . . .	3
11· h - 4½h p.	. . .	. . .	3	⌓²	4
8·	. . .	. . .	3	. . . .	5
8·	. . .	. . .	2	⌓	6
11· h - 2½h p.	. . .	. . .	3	⚡ 6h - 6¼h p.	7
9·	. . .	. . .	3	. . . .	8
9·	. . .	. . .	4	⌓²	9
9·	. . .	. . .	5	. . . .	10
8·	. . .	. . .	4	⌓	11
7·	. . .	. . .	3	ш 8h a - 6h p.	12
9·	. . .	. . .	2	. . . .	13
9·7	. . .	. . .	2	. . . .	14
10·	. . .	. . .	2	⌓	15
10·	. . .	. . .	0	⌓	16
11·	. . .	. . .	0	⌓	17
12·	. . .	. . .	−1	⌓	18
11·7	. . .	. . .	−2	⌓ ∞	19
9·0	. . .	. . .	−4	⌓	20
10·9	. . .	. . .	−4	. . . .	21
12·2	. . .	. . .	−5	. . . .	22
9·2 h - 3¾h p.	. . .	. . .	−3	. . . .	23
7·9	. . .	. . .	−4	⌓² ≡² 1 . . .	24
8·1	. . .	. . .	−4	. . . .	25
7·4	. . .	. . .	−5	⌓	26
7·8	. . .	. . .	−5	⌓	27
8·8	. . .	. . .	−5	. . . .	28
8·5	. . .	. . .	−5	⌓	29
9·5	. . .	. . .	−4	⌓	30
9·9	. . .	0 Tage	0 Mittel.		

Zal…
"
"
"
"
"
"

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
3 - 7. Sept.	15·1
8 - 12. "	15·6
13 - 17. "	17·6
18 - 22. "	16·9
23 - 27. "	12·8
Sept. 28 - 2. Okt.	13·5

Höchste beobachtete Schneedecke	. . . . .
Höchster Wasserstand des Mains	5 cm. am 10.
Niedrigster Wasserstand des Mains	-5 cm. am 22. 26. 27. 28. 29.

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . . 2·00 Meter.

chlag und Zeit	Schneehöhe 9h a cm	Schneedecke 12h m	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen	Datum
. . . .	. . .	. . .	22	. . . .	1
. . . .	. . .	. . .	10	. . . .	2
0¼ h p.	. . .	. . .	10	. . . .	3
. . . .	. . .	. . .	30	[symbol] n. 1.	4
.2½. 2h - 2½ p. . . .	. . .	. . .	52	. . . .	5
. . . .	. . .	. . .	114	. . . .	6
. . . .	. . .	. . .	116	. . . .	7
. . . .	. . .	. . .	162	. . . .	8
). 3.	. . .	. . .	211	. . . .	9
. . . .	. . .	. . .	191	[symbol] n.	10
. . . .	. . .	. . .	213	[symbol] 2.	11
. 2½-6¾ p.	. . .	. . .	207	. . . .	12
. . . .	. . .	. . .	187	. . . .	13
. . . .	. . .	. . .	180	. . . .	14
. . . .	. . .	. . .	158	. . . .	15
. . . .	. . .	. . .	157	. . . .	16
. . . .	. . .	Schnd	168	[symbol]	17
. . . .	. . .	. . .	158	. . . .	18
/4. 5h - 5½h p. . . .	. . .	. . .	140	. . . .	19
p.	. . .	. . .	142	. . . .	20
. . . .	. . .	. . .	156	. . . .	21
. . . .	. . .	. . .	164	[symbol] 3.	22
←° 7-8 p.	. . .	. . .	161	. . . .	23
. . . .	. . .	. . .	154	. . . .	24
. . . .	. . .	. . .	144	. . . .	25
. . . .	. . .	. . .	123	[symbol]°	26
. . . .	. . .	. . .	108	[symbol]°	27
. . . .	. . .	. . .	95	. . . .	28
. . . .	. . .	. . .	86	. . . .	29
. . . .	. . .	. . .	78	. . . .	30
. . . .	. . .	. . .	72	. . . .	31
	. . .	1 Tage	128 Mittel.		

Mal
„
„
„
„

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
2 – 6. Dec.	3·7
7 – 11. „	7·5
12 – 16 „	5·9
17 – 21. „	2·3
22 – 26. „	0·7
27 – 31. „	0·2

Höchste beobachtete Schneedecke	
Höchster Wasserstand des Mains	213 cm. am 11.
Niedrigster Wasserstand des Mains	10. cm. am 2. u. 3.

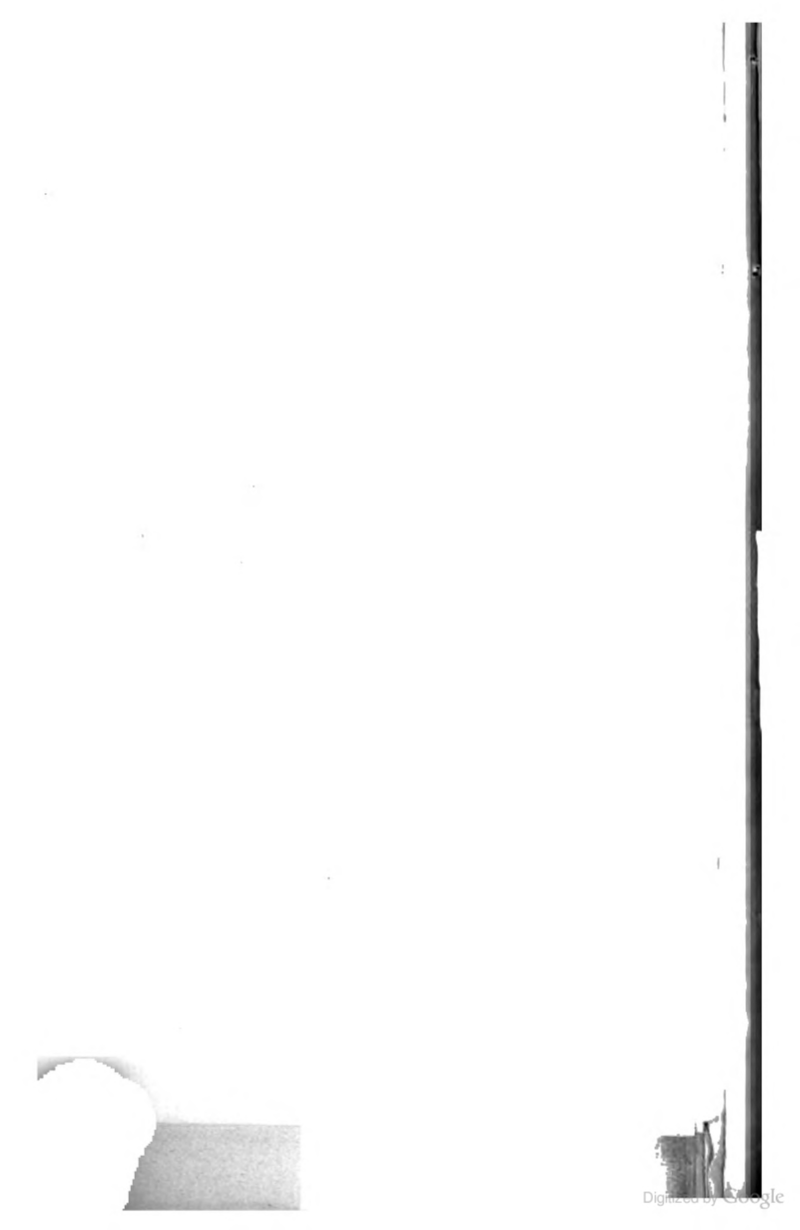
Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . 2·00 Meter.

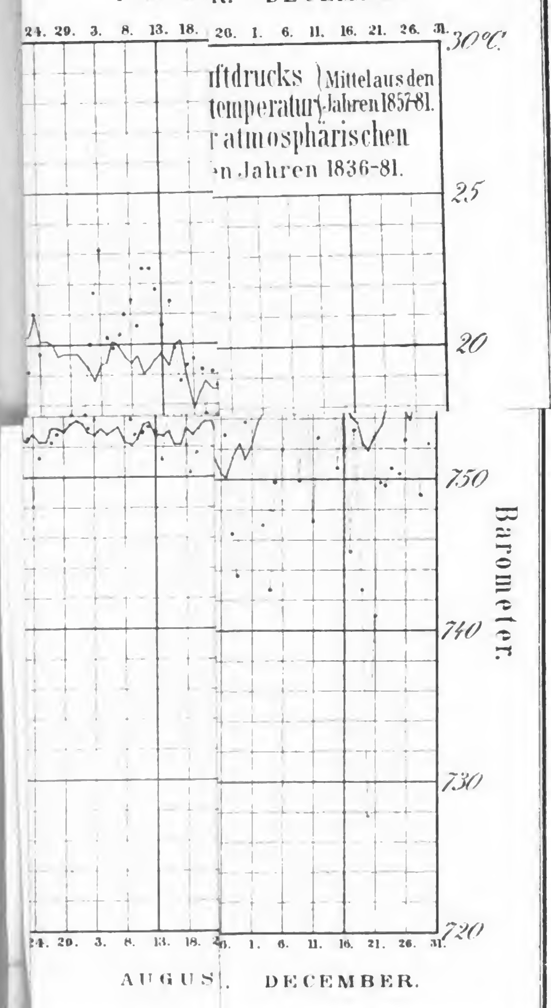
…hlag …und Zeit	Schneehöhe 9^h a cm	Schneedecke 12^h m	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen	Datum
. . . .	. . .	. . .	22	. . . .	1
. . . .	. . .	. . .	30	. . . .	2
. . . .	. . .	. . .	35	. . . .	3
. . . .	. . .	. . .	35	≡ 5½ - 9^h p. . . .	4
. . . .	. . .	. . .	30	. . . .	5
. . . .	. . .	. . .	26	. . . .	6
. . . .	. . .	. . .	23	$≡^0$ 1. $⌓^2$ . . .	7
. . . .	. . .	. . .	20	. . . .	8
. . . .	. . .	. . .	18	. . . .	9
. . . .	. . .	. . .	16	. . . .	10
. . . .	. . .	. . .	15	. . . .	11
. . . .	. . .	. . .	14	$⊔^2$	12
. . . .	. . .	. . .	12	$⊔^2$	13
. . . .	. . .	. . .	10	$⊔^2$	14
. . . .	. . .	. . .	9	⊔	15
. . . .	. . .	. . .	9	. . . .	16
. . . .	. . .	. . .	7	$⊔^0$	17
. . . .	0	. . .	7	. . . .	18
. . . .	. . .	. . .	6	. . . .	19
. . . .	. . .	. . .	6	. . . .	20
. . . .	3	Schnd	6	. . . .	21
. . . .	1	. . .	7	. . . .	22
. . . .	0	. . .	6	$⊔^0$	23
6^h p.	. . .	. . .	5	. . . .	24
. . . .	0	. . .	6	. . . .	25
. . . .	. . .	. . .	0	. . . .	26
. . . .	. . .	. . .	1	. . . .	27
- 8 p.	. . .	. . .	4	. . . .	28
p. ✱ 9 - 9½ a	. . .	. . .	8	. . . .	29
. . . .	0	. . .	21	. . . .	30
	. .	1 Tag.	14 Mittel.		

Temperatur der Pentaden °C.

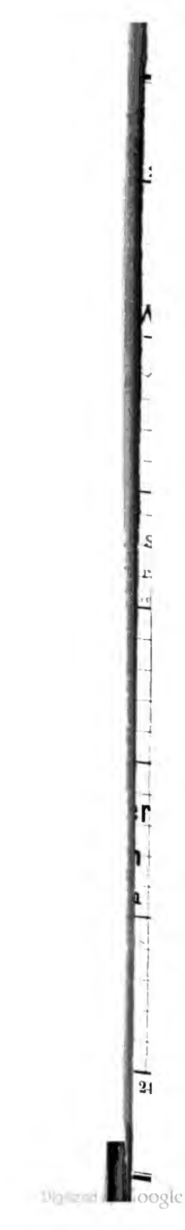
Datum	Mittlere Temperatur
2 - 6. Nov.	8·8
7 - 11. „	7·4
12 - 16. „	1·6
17 - 21. „	1·2
22 - 26. „	−2·2
Nov. 27 - 1. Dec.	0·7

Höchste beobachtete Schneedecke	3 cm. am 21.
Höchster Wasserstand des Mains	35 cm. am 3. und 4.
Niedrigster Wasserstand des Mains	0 cm. am 26.

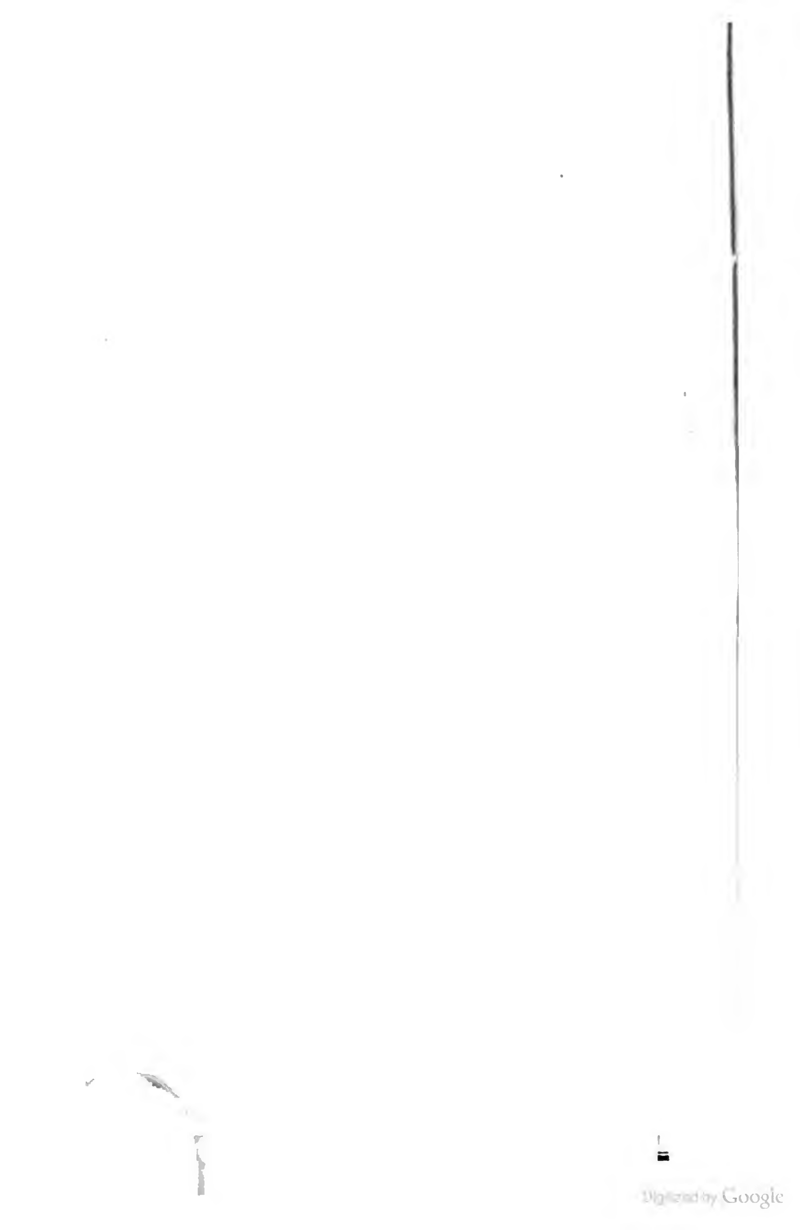




AUGUS R. DECEMBER.
24. 29. 3. 8. 13. 18. 26. 1. 6. 11. 16. 21. 26. 31.
30°C.
ftdrucks
temperatur
r atmosphärischen
n Jahren 1836-81.
Mittel aus den Jahren 1857-81.
25
20
750
740
730
720
Barometer.
24. 29. 3. 8. 13. 18. 1. 6. 11. 16. 21. 26. 31.
AUGUS . DECEMBER.




24. 29. 3.
sen.
ren 18
offmann
er täg
n Mai
n 1857
1856
24. 29.



Jahresbericht

Physikalischen Vereins

Frankfurt am Main

für das Rechnungsjahr

1884–1885.

Frankfurt am Main.

Jahresbericht

des

Physikalischen Vereins

zu

Frankfurt am Main

für das Rechnungsjahr

1884—1885.

Frankfurt am Main.

C. Naumann's Druckerei.

—

Juli 1886.

Vereinsnachrichten.

Mitglieder.

Im Geschäftsjahre 1883—84 zählte der Verein 314 wirkliche Mitglieder. Von diesen waren bei Beginn des gegenwärtigen Rechnungsjahres 26 theils ausgetreten, theils verzogen und theils gestorben, dagegen 24 neue Mitglieder aufgenommen worden, so dass dem Verein im Jahre 1884—85 312 wirkliche Mitglieder angehörten. Die Namen derselben sind in alphabetischer Ordnung folgende:

Herr Albert, E. C., Mechanikus.
„ Ambrosius, J. D.
„ Andreae, Achilles.
„ Andreae, Hermann.
„ Andreae-Passavant.
„ Askenasy, A.
„ Askenasy, M., Dr. med., Hofrath.
„ Auffarth, F. B.
„ Baer, Max.
„ Bansa, Gottlieb.
„ de Bary, Heinr. Anton.
„ de Bary, Jac., Dr. med.
„ Baumann, C. J., Opernsänger.
„ Baunach, Victor.
„ Becker, H., Schulamtskandidat.
„ Belli, Ludw., Dr. phil., Chemiker.
„ Benner, Ludwig.
„ Berger, Joseph, Dr. phil.
„ Bernstein, Alexander, Ingenieur.
„ v. Bethmann, Simon Moritz, Freiherr.
„ Beyerbach, Eduard.
„ Bing, Michael.
„ Blum, Isaak, Lehrer.
„ Bockenheimer, J. H., Dr. med.
„ Bode, Paul, Dr. phil., Lehrer.
„ Bolongaro, C. M.
„ Bonn, P. B.
„ Böttger, Hugo, Director.
„ Böttger, Bruno.

Herr Braun, W.
„ Braunfels, Otto.
„ Brentano, Louis, Dr. jur.
„ Brofft, Franz.
„ Brönner, Julius.
„ Brönner, Robert.
„ Buchka, F. A., Apotheker
„ Büttel, Wilhelm.
„ Cahn, Julius E.
„ Cnyrim, Victor, Dr. med.
„ Cristiani, Carl Anton.
„ Cronberger, Bernhard, Lehrer.
„ Daun, Leopold.
„ Degener, Dr., Zahnarzt.
„ Deichler, J. C., Dr. med.
„ Diehl, Th., Dr. phil.
„ Dobriner, Hermann, Lehrer.
„ Docknahl, K.
„ Dondorf, B.
„ v. Donner, Phil.
„ Donner, P. C.
„ Dresler, Alfred.
„ Drory, William W., Director
„ Dun, Alfred.
„ Dürrstein, Conr., Lehrer.
„ Ehrenbach, R.
„ Ellinger, Leo.
„ Emden, Leopold.
„ Engelhard, Carl, Apotheker.

Herr v. Erlanger, L., Freiherr.
" Ehrhard, Wilh., Dr. phil., Biebrich.
" Ettling, Georg Friedr. Jul.
" Eulau, Sigm., Dr. med.
" Eurich, Heinr.
" Eyssen, Georg, Ingenieur.
" Fay, G.
" Feist-Belmont, Carl.
" Feist, J., Dr. phil.
" Fellner, J. C.
" Finger, Eduard.
" Finger, Fr. A., Dr. phil., Oberlehrer.
" Flersheim, Eduard.
" Flersheim, Robert.
" Flesch, J. G., Dr. med.
" Franc v. Lichtenstein, R.
" Frank, H., Apotheker.
" Franz, J. M.
" Fresenius, Phil., Dr. phil., Apotheker.
" Frey, Philipp.
" Fridberg, R., Dr. med.
" Friedmann, H.
" Friedmann, Joseph.
" Fries-Dondorf, Jacob.
" v. Fritzsche, C. A. Th., Dr. phil
" Frohmann, F.
" Frommüller, Conrad, Dr. phil.
" Fulda, Carl Herm.
" Fuld, Dr., Justizrath.
" Gans, Leo, Dr. phil.
" v. Gerson, Jacob, General-Consul.
" Getz, Max, Dr. med., San.-Rath.
" Goeckel, L., Director.
" Goldmann, H.
" Goldschmidt, Adolf B. H.
" Goldschmidt, B. M.
" Goldschmidt, Eduard.
" Gontard, Friedr. Moritz.
" Grimm, H.
" Grunelius, Adolf.
" v. Guaita, Max.
" Haas, L., Dr. phil., Zahnarzt.
" Hahn, Adolf L. H.
" Hahn, Aug., Dr. phil., Lehrer.
" Hahn, Louis A.
" Hahn, Moritz L. H.
" Hanau, Heinr. Ant.
" Hartmann, Eugen, Fabrikant.
" Hartmann, Philipp.
" Hasslacher, Franz.
" Hauck, Otto.
" Heineken, Fred.
" Hendschel, Max.
" Henrich, jun., C. F.
" Hermann, Theodor, Dr. phil.

Herr Herzogenrath, C.
" v. Heyden, L., Major z. D., Dr. phil.
" v. Heyder, J. G.
" Hilf, Philipp.
" Hilger, Herm., Mechaniker u. Optiker
" Höchberg, Otto.
" Hoff, Carl.
" Hohenemser, Wilhelm.
" Holthof, F., Hauptmann z. D.
" v. Holzhausen, Georg, Freiherr.
" Horkheimer, Anton.
" Jassoy, Ludw. Wilh., Apotheker.
" Jasper, Just., Lehrer.
" Jügel, F.
" Kahn, H.
" Kayser, L.
" Keller, Adolf.
" Kerner, G., Dr. phil.
" Kessler, Heinrich.
" Kirchheim, Simon, Dr. med.
" Kissel, Georg.
" Klein, Jacob Philipp.
" Klein, Nicolaus.
" Kleyer, Adolph, Dr. phil.
" Klotz, Carl.
" Knopf, Ludwig, Dr. jur., Stadtrath.
" Koenitzer, C. E.
" Kohn, C., Director.
" Kohn-Speyer, Sigismund.
" Kotzenberg, Gust.
" Krakauer, J., Dr. phil.
" Küchler, Ed.
" Künkler, August.
" Kugler, Adolf.
" Ladenburg, Emil, Geh. Cmrz.-Rath
" Laemmerhirt, C., Director.
" Lindheimer, Dr. jur.
" Lindheimer, Ernst.
" Lindheimer, Joh. Gerh. Christian.
" Lindheimer, Julius.
" Lion, Franz.
" Lochmann, Richard.
" Lohse, W., Priv.
" Lorey, Carl, Dr. med.
" Lucius, Eugen, Dr. phil.
" Maas, M., Dr. jur.
" Mahr, G. W.
" Manskopf, J. Ph. N.
" Marburg, Rudolf.
" Marx, Ferd. Aug., Dr. med.
" Matti, J. J. A., Dr. jur.
" Mausolff, Paul.
" May, Franz, Dr. phil.
" May, Julius.
" May, Martin.

Herr Meister, W. C. J.
" Meixner, Richard.
" Melcher, Heinrich.
" Menssing, Eduard.
" Merton, Z.
" Merton, Wilhelm.
" Metzler, A.
" Metzler, Wilhelm.
" Mezger, Hermann.
" Milani, Heinrich.
" Minjon, Hermann.
" Moehring, Georg H.
" Mohr, J. W., Bockenheim.
" Moldenhauer, Franz.
" Mouson, Daniel.
" Mumm v. Schwarzenstein, H., Consul.
" Mumm v. Schwarzenstein jun., Herm.
" Nathan, S.
" Nestle, Richard.
" Neubert, W. L.
" Neubürger, Theodor, Dr. med.
" v. Neufville, Alfred.
" v. Neufville, G. A., Geh. Cmrz.-Rath
" v. Neufville, Otto.
" Niederhofheim, A.
" Nonne, August, Apotheker.
" Nothhafft, Julius, Dr. phil.
" Opificius, L.
" Oplin, Ludwig.
" Oppel, Herm., Mechaniker.
" Oppenheimer, M.
" Osterrieth-Laurin, August.
" Ost, J. B.
" Passavant, G., Dr. med.
" Petersen, Theodor, Dr. phil.
" Petsch-Goll, J. Ph., Geh. Cmrz.-Rath
" Pfeffel, Friedr.
" Pfeiffer, Eugen.
" Pfeiffer, Theodor.
" Pfungst, Julius.
" Platenius, Gust
" Poppelbaum, H.
" Posen, Eduard J.
" Posen, J. L.
" Puls, Otto, Syndicus der Handelskammer und k. rumän. Consul
" Quilling, Friedr. Wilh.
" Reichard, August
" Reichard, Gottlob.
" Reichard, Philipp.
" Reichard-d'Orville, Georg.
" Reiffenstein, Carl Theodor.
" v. Reinach, A.
" Reiss, E. Chr.
" Reiss, Jacques, Geh. Com.-Rath.

Herr Reiss, Paul
" Renner, Fritz.
" Ricard, Adolph.
" Ricard-Abenheimer, L. A.
" Richard, Ferd.
" Rikoff, Jacob.
" Robert, E., Dr. med.
" Rosenberger, F., Dr. phil.
" Roeder, Theodor.
" Rössler, Hector.
" Rössler, Heinrich, Dr. phil.
" Roth, G.
" Roth, H.
" v. Rothschild, M. Karl, Freiherr.
" v. Rothschild, W. Karl, Freiherr.
" Rühl, H.
" Rumpf, Gustav Andreas, Dr phil.
" Ruoff, G., Dr. phil.
" Schäfer, F. E.
" Scharff, Alexander.
" Schiff, Ludwig.
" Schilling, Siegf.
" Schlemmer, J. F. S. M., Dr. jur.
" Schlesicky, Christian.
" Schlesicky, E.
" Schlesicky-Ströhlein, F.
" Schleussner, C., Dr. phil.
" Schmidt, Gustav.
" Schmidt, Heinr., Dr. med.
" Schmidt, J. Ad. F, Dr. med.
" Schmidt, Leopold.
" Schmidt, Moritz, Dr med.
" Schmidt-Scharff, A.
" Schmölder, P. A.
" Schnabel, Hugo.
" Schnapper, Isidor Heinrich.
" Schneider, Alexander.
" Schneider, Johannes.
" Schöffer, W., Consul.
" Schölles, Joh., Dr. med.
" Schott, A., Dr. med.
" Schuster, J.
" Schütz, H., Dr., Oberlehrer
" Schwab, Moses.
" Schwarzschild, Ferd
" Schwarzschild, M.
" Seitz, Albrecht.
" Seitz, Hermann.
" Sittig, Edm., Bockenheim.
" Soemmerring, Carl.
" Sonnemann, Leop.
" Spiess, Alex., Dr. med., San.-Rath.
" Stahl, Dr. med.
" Stamm, A.
" St. Goar, M.
" Steffan, Ph. J., Dr. med.

Herr Stein, Lehrer, Bockenheim.
„ Stein, Sieg. Th., Dr. med., Hofrath
„ Stelz, Ludw., Lehrer.
„ Stephani, C. J., Dr. phil.
„ Stern, Theodor.
„ Storck, T. C.
„ Strauss, O. D.
„ Stroof, J., Director.
„ Sturmfels, H., Lehrer.
„ Szkolny, Isidor.
„ Töplitz, Julius.
„ Treupel, Friedr. Daniel.
„ Ullmann, Jul.
„ Una, S.
„ Valentin, Ludwig.
„ Verhuven, H. Fr.
„ Vischer, C., Dr. med.

Herr Vogt, Ludwig, Director
„ Wagner, Robert.
„ Weber, Andr., Stadtgärtner.
„ Weber, H.
„ Weiffenbach, Th.
„ Weinmann, A.
„ Wertheim, L.
„ Werthheimber, Em.
„ Wirsing, F. W.
„ Wirsing, Paul, Dr. med.
„ Wittekind, Dr. jur.
„ Woell, W.
„ Wolf, O., Dr. med.
„ Wollweber, Friedr. Wilhelm.
„ Zehfuss, G., Dr. phil., Professor.
„ Ziegler, Julius, Dr. phil.
„ Zimmer, Georg Conrad.

Ehren-Mitglieder.

Herr Prof. Dr. Abbe in Jena.
„ Friedrich Thomas Albert dahier.
„ Prof. A. v. Baeyer in München.
„ Akademiker Dr. Baudouin in Paris.
„ Prof. Dr. Becquerel in Paris.
„ Prof. Dr. A. Buchner in München.
„ Geh. Hofrath Professor Dr. Bunsen in Heidelberg.
„ Prof. Butleroff in St. Petersburg.
„ Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Clausius in Bonn.
„ Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Duflos in Annaberg.
„ Prof. Dr. E. Erlenmeyer, Frankfurt a. M.
„ Prof. Dr. G. Th. Fechner in Leipzig.
„ Geh. Hofrath Prof. Dr. Fresenius in Wiesbaden.
„ Prof. Gemellaro in Catania.
„ Prof. Dr. Carl Gräbe in Genf.
„ Geh. Hofrath Prof. Dr. Hankel in Leipzig.
„ Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Helmholtz in Berlin.
„ Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. A. W. Hofmann in Berlin.
„ Hermann Honegger in Orotava auf Teneriffa.
„ Prof. Dr. v. Jolly in München.
„ Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Kekulé in Bonn.
„ Kessler, Friedrich Jacob, Senator.
„ Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Kirchhoff in Berlin.

Herr Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Knoblauch in Halle.
„ Prof. Dr. Friedr. Kohlrausch in Würzburg.
„ Geh. Hofrath Prof. Dr. Herm. Kopp in Heidelberg.
„ Prof. Dr. F. Kuhlmann in Lille.
„ Prof. Dr. A. Kundt in Strassburg.
„ Geh. Regier.-Rath Prof. Dr. Landolt in Berlin.
„ Prof. Dr. Lenz, Mitglied der kais. russ. Akademie in St. Petersburg.
„ Prof. Dr. Lerch in Prag.
„ Prof. Dr. C. Liebermann in Berlin.
„ Prof. Dr. Limpricht in Greifswald.
„ Dr. J. Löwe dahier.
„ Prof. Dr. Löwig in Breslau.
„ Prof. Dr. F. Melde in Marburg.
„ Prof. Dr. Mendelejeff in St. Petersburg.
„ Prof. Dr. V. Meyer in Göttingen.
„ Prof. Dr. Mulder in Utrecht.
„ Prof. Dr. J. J. Nervander in Helsingfors.
„ Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Neumann in Königsberg.
„ Prof. Dr. G. Neumayer, wirkl. Geh. Adm.-Rath u. Director der Deutschen Seewarte in Hamburg.
„ Prof. Dr. J. J. Oppel dahier.
„ Geheimrath Prof. Dr. M. v. Pettenkofer in München.

Herr Prof. Dr. Rammelsberg in Berlin.
„ Staatsrath Dr. Carl Ritter von Renard in Moskau.
„ Prof. Dr. v. Reusch in Tübingen.
„ Prof. Theod. Richter in Freiberg.
„ Prof. Dr. Sandberger in Würzburg.
„ Director Dr. Heinrich Schröder in Karlsruhe.
„ Prof. Dr. Stern in Göttingen.
„ Dr. med. W. Stricker dahier.
„ Prof. Silvanus P. Thompson in Bristol.
„ Geh. Medicinalrath Prof. Dr. Virchow in Berlin.

Herr Prof. Dr. Volhard in Erlangen.
„ Dr. G. H. Otto Volger dahier.
„ Geh. Hofrath Prof. Dr. Wilh. Weber in Leipzig.
„ Prof. Dr. Adolf Weiss in Lemberg.
„ Hofrath Prof. Dr. Wiedemann in Leipzig.
„ Prof. und Akademiker Dr. Wild in St. Petersburg.
„ Prof. Dr. H. Will in Giessen.
„ Prof. Dr. Wislicenus in Leipzig.
„ Prof. Dr. Wittstein in München.
„ Prof. Dr. Wüllner in Aachen.

Vorstand.

Der Vorstand des Physikalischen Vereins wurde in dem Geschäftsjahre von October 1884 bis ebendahin 1885 von folgenden Herren gebildet:

Dr. phil. Theodor Petersen,
Dr. phil. Julius Ziegler,
Heinrich Milani,
Director Hector Roessler,
Dr. med. C. Lorey,
Baron A. von Reinach.

Als Vorsitzender fungirte Dr. Petersen, als Secretair H. Milani und als Cassirer Director H. Roessler.

Lehrthätigkeit.

Von den Docenten des Vereins, den Herren Professor Dr. G. Krebs als Physiker und Dr. B. Lepsius als Chemiker wurden im abgelaufenen Geschäftsjahre folgende, von Vereins-Mitgliedern, Abonnenten und Schülern der oberen Klassen hiesiger höherer Schulen mit reger Theilnahme besuchte Vorlesungen gehalten:

A. Im Winter-Semester 1884—1885.

Montag und Dienstag: Abends von 7—8 Uhr: Allgemeine unorganische Experimentalchemie. Die Metalle, nebst kurzer Einleitung in die Chemie. Herr Dr. B. Lepsius.

Mittwoch, Abends von 6—7 Uhr: Magnetismus und Reibungs-Electricität (zugleich Schülervortrag). Herr Prof. Dr. Krebs.

Donnerstag, Abends von 7—8 Uhr: Die menschlichen Nahrungsmittel, die Untersuchung ihrer Bestandtheile und Erkennung ihrer Verfälschungen. Herr Dr. B. Lepsius.

Freitag, Abends von 7—8 Uhr: Meteorologie. Herr Professor Dr. Krebs.

Samstag, Abends von 7—8 Uhr: Mittheilungen und Besprechungen über neue Entdeckungen im Gebiete der Physik und Chemie.

B. Im Sommer-Semester 1885.

Montag und Dienstag } Abends von 7—8 Uhr: Allgemeine physikalische Chemie. Herr Dr. B. Lepsius.

Mittwoch, Nachmittags von 6—7 Uhr: Grundzüge der Mechanik der festen, flüssigen und gasförmigen Körper (zugleich Schülervortrag). Herr Professor Dr. Krebs.

Samstag, Abends von 7—8 Uhr: Mittheilungen und Besprechungen über neue Entdeckungen im Gebiete der Physik und Chemie.

Die grösseren Vorträge und Mittheilungen an den samstägigen Vereinsabenden waren die folgenden:

I. Von Herrn Professor Dr. Krebs.

1) Ueber das Messen von Widerständen. Es wurden die gewöhnlichsten Messungsmethoden von Widerständen erklärt und durch Versuche erläutert, namentlich diejenigen mit Benutzung eines feinen Differentialgalvanometers. Hieran schlossen sich Mittheilungen über einige meteorologische Erscheinungen.

2) Vorzeigung einiger Apparate. Erklärung des Begriffes Potential. Der physikalische Verein hat in dem laufenden Jahre eine grössere Zahl von Vorlesungsapparaten angeschafft, welche an verschiedenen Abenden vorgezeigt und erklärt wurden. Der in den letzten Jahren durch die Entwickelung der Elektrotechnik zu besonderer Wichtigkeit gekommene Begriff „Potential" wurde in möglichst populärer Weise zum Verständniss zu bringen gesucht.

3) Vorzeigung des Pfaundler'schen Quecksilberapparates, eines Wasserthermometers und einer Chromsäurebatterie. Der erstgenannte Apparat, der hier allein näher beschrieben werden soll, besteht aus einer in vertikaler Richtung befestigten und verschiebbaren eisernen Röhre von ca. 30 cm. Länge und 1 cm. Durchmesser, welche oben in einem eingekitteten Glastrichter endigt und unten durch ein Stück weichen Leders verschlossen ist. Giesst man Quecksilber ein, bis es im Trichter steht, so fliesst unten das Quecksilber in feinen Strahlen aus; man kann diesen Ver-

auch benutzen, um die Porosität der Körper zu zeigen. In der Praxis ist der Apparat dadurch werthvoll, dass man Quecksilber mittelst desselben reinigen kann. Zugleich zeigen sich die Röhre und das ausfliessende Quecksilber entgegengesetzt elektrisch, wie man leicht mit Hilfe eines Elektroskops nachweisen kann.

4) Ueber die elektrische Influenz; Vorzeigung verschiedener Apparate. Nachdem der Vortragende die elektrische Influenz im Allgemeinen besprochen, zeigte derselbe eine Voss'sche Influenzmaschine, welche durch einen elektro-magnetischen Motor getrieben wurde. Ausserdem wurden einige der neu angeschafften Vorlesungsapparate erklärt.

5) Das Telephon von Bell-Blake. Es waren zwei vollkommene Telephonstationen mit Bell-Blake'schen Apparaten aufgestellt. Alle einzelnen Theile wurden eingehend erklärt und zum Schluss Sprechversuche angestellt.

6) Vorzeigung eines elektrischen Motors für zahnärztlichen Gebrauch. Erklärung der verschiedenen Arten der Dynamomaschinen. Die Firma Schäfer & Montanus hatte oben genannten Apparat zur Verfügung gestellt; derselbe besteht aus vier Chromsäureelementen, einem elektrischen Motor und einer an der Achse des Motors angebrachten beweglichen Stange, an deren Spitze ein Bohrer oder Fräser befestigt werden konnte; man ist auf diese Art im Stande, in sehr regelmässiger Weise an den Zähnen zu arbeiten. Zum Schluss sprach der Vortragende über die gewöhnliche, die Nebenschluss- und die Compound-Dynamomaschine.

7) Erläuterung des Ohm'schen Gesetzes. Mit Hilfe zweier sechszelliger Batterien, deren Elemente bei der einen nebeneinander, bei der anderen hintereinander geschaltet waren, wurden die wesentlichen Folgerungen aus dem Ohm'schen Gesetze experimentell erläutert.

8) 9) 10) Vorzeigung und Erklärung einiger vom Verein neu angeschaffter Apparate.

11) Ueber die Absorptionsfähigkeit des Wasserdampfs für Wärme. Vorzeigung und Erklärung einiger vom Verein neu angeschaffter Apparate. Prof. Röntgen hat neuerdings eine Anzahl sehr feiner Versuche über die Absorptionsfähigkeit des Wasserdampfs für Wärme angestellt und gefunden, dass Tyndall im Rechte gegen Magnus ist, welcher letztere dem Wasserdampf eine erhebliche Absorptionsfähigkeit für Wärme abgesprochen hatte.

12) Vorzeigung und Erklärung eines Vorlesungsgalvanometers und eines Differentialgalvanometers. Der erste Apparat ist in hohem Grad empfindlich, so dass man auch diejenigen Versuche damit anstellen kann, bei welchen nur sehr schwache Ströme in Betracht kommen. Er besteht im Wesentlichen



aus einem innerhalb eines als starker Dämpfer wirkenden Kupfercylinders sich drehenden Glockenmagnetes, an welchem ein langer, horizontaler Zeiger befestigt ist, dessen nach unten gebogenes Ende vor einer weithin sichtbaren Theilung spielt, welche auf einem cylindrisch gebogenen Glimmerblatt angebracht ist. Wenn stärkere Ströme in Anwendung kommen, muss man grosse Widerstände einschalten. Der zweite Apparat ist nicht weniger zweckentsprechend eingerichtet.

13) Ueber einige optische und akustische Gegenstände mit Demonstrationen. Der Vortragende zeigte einige neu angeschaffte Demonstrationsapparate für optische und akustische Zwecke vor und stellte die entsprechenden Versuche mit denselben an.

14) Vorzeigung von Mach's Wellenapparat. Besprechung einiger naturwissenschaftlicher Abhandlungen von Dr. O. Zacharias. Nachdem der Vortragende den bekannten, sehr zweckmässigen Wellenapparat von Mach vorgezeigt, ging er dazu über, einige naturphilosophische Abhandlungen von Zacharias zu besprechen, in welchen namentlich das Princip der Causalität und der Teleologie erörtert wird.

15) Vorzeigung und Erklärung einiger neu angeschaffter Apparate.

16) Einige Versuche mit neueren Apparaten. Mittheilungen aus dem Gebiete der Meteorologie. An einige Versuche mit neu angeschafften Apparaten schloss der Vortragende eine Auseinandersetzung über die Zugstrassen der Minima und über den Einfluss, welchen die Minima auf die Witterung in unseren Gegenden haben, je nachdem sie der einen oder der anderen Zugstrasse folgen.

II. Von Herrn Dr. B. Lepsius.

1) Ueber die Chlorbereitung im Grossen nach dem Deacon- und Weldon-Prozess unter Benutzung einer Sammlung von Präparaten aus der Fabrik von Gaskell, Deacon & Co. in Widness bei Manchester. An der Hand einer Sammlung von 24 interessanten Präparaten aus der berühmten englischen Fabrik beschreibt der Vortragende diese beiden wichtigen Prozesse der chemischen Grossindustrie, welche er kurz zuvor ebendaselbst in Augenschein genommen hatte. Durch Experimente im Kleinen wurden dieselben des näheren erläutert.

2) Ueber das Gesetz von Dulong und Petit, betreffend die Abhängigkeit der specifischen Wärme der Elemente von ihrem Atomgewicht. Durch einen sinnreichen, von A. W. Hofmann angegebenen Apparat demonstrirt der Vortragende dieses für die theoretische Chemie wichtige Gesetz.

3) Ueber den Kreislauf des Phosphors in der minera-

lischen, vegetabilischen und animalischen Natur und seine Rolle in der heutigen Eisenindustrie.

4) Experimente zur Verflüssigung des Ammoniakgases durch Druck und Kälte.

5) Ueber die Bereitung und Zusammensetzung von Obst- und Beerenweinen.

6) Ueber „chemische Zersetzung und Verbindung" mit Experimenten.

7) Neuerungen in der Photographie und Photolithographie. Der Vortragende bespricht die Fortschritte, welche die Photographie durch die Anwendung gewisser organischer Farbstoffe gemacht hat, um die Empfindlichkeit des Chlorsilbers den weniger brechbaren Strahlen des Spectrums gegenüber zu erhöhen. Er zeigt eine Reihe von Photographien des Herrn Professor Eder in Wien vor, welche den Unterschied zwischen dem früheren Verfahren und dem neuen sog. orthochromatischen auf das evidenteste erkennen lassen. Er bespricht sodann die Wichtigkeit dieser Neuerung für die Aufnahme farbiger Gegenstände, Gemälde etc. und zeigt den bedeutenden wissenschaftlichen Nutzen, welchen man in der Mikrophotographie durch die Anwendung derselben erzielt hat, an einer Reihe von mikrophotographischen Aufnahmen aus der Kunst-Anstalt von Kühl & Co. Man konnte bis dahin anatomisch-mikroskopische Präparate nur höchst unvollkommen photographiren, weil sie meist mit gelben, braunen oder rothen Farbstoffen gefärbt werden und diese Farben auf das Chlorsilber fast gar nicht einwirken. Mittelst der neuen Methode gelingt es, diese Präparate mit einer Deutlichkeit wieder zu geben, welche z. B. bei gefärbten Nervenpräparaten die allerfeinsten Fasern und Verästelungen auf das Genaueste erkennen lässt. Der Vortragende beschreibt sodann eine neue Methode der Uebertragung von Gelatinephotographien auf den Stein behufs Herstellung von Photolitographien.

8) Ueber einige Methoden zur Analyse des Trinkwassers und einige hierzu dienende neue Apparate.

9) Ueber eine neue, im Laboratorium des Vereins durch Herrn Dr. Ulrich ausgearbeitete Synthese des Vanillins.*)

10) Ueber einen neuen, von dem Vortragenden construirten Apparat zur Entnahme von Tiefproben in Bohrlöchern behufs Bestimmung des im Grundwasser gelösten Sauerstoffs und der Abnahme desselben mit der Tiefe der Schichten.

11) Ueber die Ablagerungen des Steinsalzes in Stassfurt, Wieliczka und Hallein nach eigener Anschauung, sowie über die Entstehungsweise derselben. Der Vortragende benutzt zur Demonstration eine sehr schöne Präparatensammlung aus Stassfurt,

---

*) Vergl. Jahresbericht 1883—84.

welche auf seine Veranlassung dem Verein von der k. Oberberg-inspection daselbst geschenkt worden.

12) Ueber die Geschichte des Porzellans und der Fayence, mit Benutzung einer Sammlung antiken und modernen chinesischen und japanischen Porzellans des Herrn Worch.

13) Ueber die Cellulose-Fabrikation und einige Apparate zur Papier-Prüfung.

14) Ueber die Pergamentpapier-Fabrikation mit bezüglichen Experimenten.

15) Ueber die Resultate der Untersuchungen des im Frankfurter Stadtwalde erbohrten Wassers.

16) Ueber den Kreislauf der Stoffe in der organischen und unorganischen Natur.

17) Ueber die heutigen Theorien der Gährung und ihre geschichtliche Entwickelung.

III. Vorträge von anderen Herren.

Herr Hauptmann Holthof:

1) Ueber Sprengstoffe der Neuzeit. Der Vortragende verbreitete sich zunächst über das Schiesspulver, erörterte seine Zusammensetzung aus Salpeter, Kohle und Schwefel und zeigte eine grössere Zahl von Pulversorten vor. Dann behandelte er eingehend den Dynamit, seine Fabrikation und Eigenschaften, namentlich im Vergleich mit der Schiessbaumwolle. Letztere war in den sechziger Jahren als Sprengmittel aus der Praxis fast verschwunden, da die in Oesterreich gemachten Versuche, die Schiessbaumwolle statt des Pulvers in Geschützen zu verwenden, vollständig fehlschlugen. Neuerdings aber wendet man sie in comprimirtem Zustande an und so hat die Schiessbaumwolle als Sprengmittel in der Kriegstechnik wieder gewisse Bedeutung erlangt. Dynamit gefriert leicht, während Schiessbaumwolle bei allen praktisch in Betracht kommenden Temperaturen unverändert bleibt. Kieselguhr-Dynamit ist nur im Trockenen zu verwenden und giebt unter Wasser sein Nitroglycerin ab; Schiessbaumwolle bleibt immer wirksam. Dynamit explodirt unter dem Anschlag einer Gewehrkugel, die sog. feuchte Schiessbaumwolle kann ruhig durchschossen werden, die trockene brennt höchstens langsam ab. Um die Gewalt dieser Sprengstoffe zu veranschaulichen, wurde erwähnt, dass eine Pulverladung von $^1/_3$ m. Länge zur Verbrennung die Zeit von $^1/_{30}$ Secunde gebraucht, dagegen eine gleich grosse Dynamitladung nur $^1/_{15000}$ Secunde. Durch Zusatz von Kampher zur Schiessbaumwolle entsteht das bekannte Celluloid, welches zu den verschiedensten Gebrauchsgegenständen verwendet wird, aber die Explosivkraft verloren hat. Das in neuerer Zeit viel genannte Schulze'sche Holzpulver, eine Nitrirung der Holzfaser, wurde ebenfalls besprochen, doch glaubt der Vortragende nicht, dass dasselbe die grosse Bedeutung gewinnen

werde, welche ihm beigelegt wird. Mit der Vorzeigung und Erklärung eines elektrischen Gasanzünders schloss der Vortragende seine Ausführungen.

2) Weitere Mittheilungen aus der modernen Sprengtechnik, über Bohrmaschinen, Luftcompressoren etc.

3) Ueber Licht und Beleuchtung. Redner erläuterte zunächst das Wesen des Lichtes als einer wellenförmigen Bewegung von ungeheurer Geschwindigkeit, was er an verschiedenen Beispielen klar machte. Eine Kanonenkugel, die so schnell fliegt, dass wir sie mit blossem Auge nicht im Fluge verfolgen können, legt während eines Pulsschlages mehrere 100 Fuss zurück, die Erde durcheilt in einer Secunde 4 Meilen, die Schnelligkeit des Lichtes dagegen beträgt in der Secunde nicht weniger als 41000 Meilen. Nachdem sodann auf den engen Zusammenhang zwischen Licht und Wärme hingewiesen worden, wurde die Bedeutung des Lichtes für die Pflanzenwelt erörtert und damit für die ganze Menschheit, welche aus den in den Pflanzen als Holz oder Kohle „aufgespeicherten Sonnenstrahlen" ihre Wärmequelle schöpft. Dass diese Wärmequellen nicht unerschöpflich sind, hebt der Redner besonders hervor und meint, das zweite Jahrtausend unserer christlichen Zeitrechnung werde noch nicht vollendet sein, wenn der Bergmann das letzte Stückchen Kohle aus der Erde heraufgefördert habe; ein Ersatz werde vielleicht durch das elektrische Licht geboten. Dann ging er zur künstlichen Beleuchtung über und besprach die ganze Stufenleiter derselben vom Kienspahn und der Oellampe bis zur Gasbeleuchtung und bis zum elektrischen Licht. Die Entdeckung des aus Steinkohlen gewonnenen Leuchtgases führt bis zum Jahre 1739 zurück; 1786 wurde es zuerst zur Beleuchtung benutzt, aber erst 1806 waren die Gasbereitungsapparate so weit vervollkommnet, dass englische Fabriken damit beleuchtet werden konnten. Noch Goethe wünschte sich als höchste Vervollkommnung der Beleuchtung, dass die Dochte der Lichter nicht mehr geputzt zu werden brauchten. Heute dagegen ist das Gaslicht zur allgemeinen Herrschaft gelangt, doch wird ihm diese Herrschaft in neuester Zeit durch die elektrische Beleuchtung mit ihren Bogen- und Glühlampen streitig gemacht. Die Vorzüge des elektrischen vor dem Gaslichte wurden näher beleuchtet, insbesondere durch seinen günstigen Einfluss auf die Sehnerven gegenüber der allgemein zunehmenden Kurzsichtigkeit unserer Jugend. Die allgemeine Einführung des elektrischen Lichts, das gegenwärtig nur noch zu viel koste, sei lediglich eine Frage der Zeit, aber wie weder die Oellampe noch das Petroleum durch das Gas hätten verdrängt werden können, so werde auch das letztere, namentlich in seiner Verwendung für Motoren, neben der elektrischen Beleuchtung weiter bestehen.

Herr Dr. F. Höfler:

1) Vorzeigung und Erklärung des Globus von A. Brix. Derselbe unterscheidet sich von den bisher üblichen Erdgloben durch

seine sinnreiche Armirung, wodurch es ermöglicht wird, die verschiedenen, mit der Rotation unserer Erde und der scheinbaren Sonnenbewegung zusammenhängenden Erscheinungen in ähnlicher Weise zu veranschaulichen, wie es bis jetzt nur mit einem Späro-Tellurium möglich war. Manche Darstellung, wie beispielsweise das Aufsuchen der Mittagshöhe der Sonne, die Differenz zwischen der wahren und der mittleren Zeit und das scheinbare Fortschreiten der Sonne in der Ekliptik lassen sich sogar viel präciser und deutlicher mit diesem Globus zeigen, als es mit den besten Späro-Tellurien erreichbar ist. Der Globus ruht mit seiner in einem Winkel von $23^{1}/_{2}{}^{0}$ geneigten Axe auf einem gusseisernen Stativ, an dessen oberer, dem Südpole zugewendeten Seite eine weisse Platte, die „Kalenderscheibe“, mit den Namen der 12 Monate und den entsprechenden Tagesdaten, angebracht ist. Aus dieser mittelst einer Handhabe drehbaren Scheibe erhebt sich ein bis an den Aequator des Globus reichender Metallstab, dessen oberstes Ende in einen Knopf, die „Sonne“ ausläuft. Statt des Meridianrings der gewöhnlichen Globen umgiebt ein Beleuchtungsring, der seine Befestigung ebenfalls in der beweglichen Kalenderscheibe findet, den neuen Globus. Innerhalb desselben und in gleicher Richtung mit dem Erdäquator läuft ein Messingring, der „Stundenring“; von ihm können die Tages- oder Nachtstunden für alle aus der Rotation der Erde oder der scheinbaren Sonnenbewegung resultirenden Erscheinungen abgelesen werden. Als „Zeiger“ dient ein kleiner Stahlpfeil am Halbmeridian, der über den Stundenring dahingleitet und mit Leichtigkeit fixirt werden kann, sobald jener bewegliche Halbmeridian für irgend einen Punkt eingestellt ist, für den der Eintritt einer Erscheinung gesucht wird. Zur Ermittlung der „Zeitgleichung“ sind auf dem Stundenringe ebenfalls die Monatsdaten verzeichnet. Zur Bestimmung der täglichen Morgen- und Abendweite der Sonne dient ein mit einem Nonius versehener Theodolit, der am Halbmeridian befestigt wird; ein zweiter Theodolit, welcher an ebendemselben Ringe seine Befestigung findet, dient zur Aufsuchung der täglichen Mittagshöhe der Sonne. Eine Reihe von Experimenten unterstützte den Vortrag und zeigte nicht nur die im Allgemeinen leichte Handhabung, als auch mannigfaltige Verwendbarkeit dieses neuen Erdgloben.

2) Die physischen Eigenschaften der Planeten.

Herr L. Opificius:

Ueber die Reactionen des Kupferchlorürs auf Chloride anderer Metalle.

Herr J. Patti aus Bonn.

Versuche mit elektrischem Licht und Geissler'schen Röhren. Der Vortragende arbeitete mit einer Bunsen'schen Batterie von 13 Elementen und zeigte an derselben zunächst die gewöhnlichen Licht- und Wärmeerscheinungen beim elektrischen Strom, das Magnetischwerden des Eisens, die Einwirkung des Stromes auf die Magnetnadel

u. s. w. Viel Heiterkeit erregte seine elektrische Trommel, durch welche, wie er sagte, die Amerikaner im Sezessionistenkriege den Feind über die Bewegungen der Truppen zu täuschen pflegten, welche übrigens auch von verschiedenen Zauberkünstlern schon vorgezeigt worden ist. Den zweiten Theil bildeten Versuche mit den bekannten Geissler'schen Röhren, von welchen der Vortragende eine reichhaltige und auserlesene Sammlung zur Verfügung hatte.

IV. Populäre Sonntags-Vorlesungen.

Herr Professor Dr. G. Krebs:

Ueber Heizung und Ventilation. Nachdem Redner die älteren Heizvorrichtungen kurz skizzirt, namentlich die Beschaffenheit des Rostes und des Feuertopfs für die verschiedenen Brennmaterialien beschrieben, ging er zu den jetzt gebräuchlichen Oefen über, von denen der Kachelofen, der Füllregulir- und der amerikanische Ofen einer genauen Beschreibung unterzogen wurden. Ausserdem wurde noch der Meidinger-Ofen, der Wurmbach'sche Füllregulirofen mit Einrichtung zum kontinuirlichen Brennen, sowie der Natronofen erwähnt. Hierauf folgte eine Skizzirung der Centralheizvorrichtungen, Luft-, Wasser- und Dampfheizung. Ein Hinweis auf die Vortheile der Gasheizung und deren ungemeine Annehmlichkeit und Bequemlichkeit, welche sicher auf allgemeine Einführung rechnen dürfte, wenn nur einmal ein billiges Gas geliefert werden könnte, sowie auf die elektrische Heizung, welche indessen noch in weiter Ferne liege, bildete den Schluss des Vortrages. Die hiesigen Geschäfte von Marburg, Hess und Küchler hatten die Güte gehabt, Oefen zur Demonstration zu leihen.

Herr Hofrath Dr. S. Th. Stein:

Ueber die neuesten Fortschritte der optischen Projektionskunst zum Zweck des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Nachdem der Vortragende über die grossen Vortheile der in Frage stehenden Bildgebung, welche die Lebendigkeit eines Vortrages in hohem Maasse erhöht, sich eingehend ausgesprochen hatte, ging er zur Demonstration der für solche Zwecke üblichen Apparate und Instrumente über, indem er, von der primitiven Laterna magica des vor 300 Jahren als Physiker berühmt gewesenen Pater Kircher ausgehend, die verschiedenen Entwickelungsstufen der einschlägigen Instrumente an vorhandenen Apparaten demonstrirte und erklärte. In dem heutigen Tages zu Unterrichtszwecken üblichen Scioptikon haben diese Apparate ihren Gipfelpunkt erreicht. Anschliessend an die Schilderung der Instrumente wurden die Lichtquellen, sowie die optischen Vorrichtungen besprochen und die Verwendung von Petroleumlicht, Gaslicht, Drumond'schem Kalklichte und elektrischem Lichte zu derartigen Vorführungen kritisch erörtert, dabei die ein-

zelnen Lichtquellen und deren Darstellungsweise in praxi vorgeführt. Den Schluss des Vortrages bildete die Erklärung von Bildern aus dem Gebiete der Botanik, der Physiologie, der Zoologie, der Physik, Astronomie und Erdkunde, sowie von chemischen und physikalischen Experimenten vermittelst des Projektionsapparates. Die in Photographien und auf Glas gemalten transparenten Oelbilder, sowie ein ausgezeichneter, von der auf diesem Gebiete weltberühmten Firma J. Ganz & Co. in Zürich unter dem Namen Pinacoscop in den Handel gebrachter Apparat, der zum Zwecke dieses Vortrages zur Verfügung gestellt worden war, erregten die Bewunderung der Zuhörer und betonte der Vortragende insbesondere den äusserst billigen Preis der Apparate und der von erwähnter Firma gelieferten wissenschaftlichen Abbildungen im Vergleiche zu deren ausserordentlicher Leistungsfähigkeit. Das durch 50 Elemente erzeugte und bei den Demonstrationen verwandte elektrische Licht war von Herrn Beleuchtungsinspektor Oskar Behrend in bekannter Vortrefflichkeit beigestellt worden.

Herr Hauptmann F. Holthof:

Ueber die Sichtbarmachung der ultrarothen und ultravioletten Strahlen des Spectrums. Nach den Lehren der modernen Physik ist das Licht eine dem Schall ganz analoge Erscheinung und wie dieser eine Folge der Schwingung elastischer Moleküle. Die Anzahl der Schwingungen eines vibrirenden Moleküles in einer Sekunde bestimmt in der Akustik die Höhe des Tones, in der Optik die Farbe. Ein in intensivster Gluth befindlicher Körper sendet nun nicht nur kräftige Wärmestrahlen, sondern auch alle möglichen Arten von Licht aus. Unsere Organe sind aber nur befähigt, Schwingungen von 160 bis zu 790 Billionen per Sekunde wahrzunehmen, während alle darunter und darüber liegenden Vibrationen des Aethers sich der direkten Wahrnehmung entziehen. Entwirft man mittelst eines Prismas ein Spectrum, so werden die Strahlen geringerer Schwingungszahl (ultrarothe) jenseits des rothen und die grösserer (ultraviolette) jenseits des violetten Endes des Spectrums liegen. Entwirft man das Spectrum auf einem mit Chlorsilber imprägnirten Schirme, so schwärzt sich der Silberüberzug am meisten im violetten Spectrum und jenseits desselben. Es müssen also jenseits des Spectrums noch Strahlen liegen, die chemisch wirken. Aehnlich findet man jenseits des rothen Spectrums noch eine Temperatur-Erhöhung mittelst eines Thermometers. Entwirft man das Spectrum auf einem mit schwefelsaurem Chinin getränkten Schirme, so bemerkt man sofort eine bedeutende Verlängerung des violetten Endes; die ultravioletten Strahlen kommen als blasses Blau zum Vorschein; ein Stück Flussspath, in diese Gegend gebracht, beginnt in blauem Licht zu leuchten. Kommt ein Lichtstrahl an die Oberfläche eines Körpers, so wird der Strahl entweder reflectirt, oder durchgelassen, oder ab-

sorbirt, oder endlich nur theilweise absorbirt und theilweise in Strahlen anderer Schwingungszahl umgewandelt und als solche wieder ausgesendet. Ausser dem Flussspath besitzen noch eine Reihe gelöster Substanzen diese Eigenschaft, wie schwefelsaures Chinin, Aesculin, Eosin und Fluorescëin. Versuche mit diesen Substanzen wurden vorgezeigt. Mit der Fluorescenz verwandt ist die Phosphorescenz, wie sie die Balmain'sche Leuchtfarbe zeigt. Um die ultrarothen Wärmestrahlen zu zeigen, wurde das Licht einer elektrischen Lampe durch einen Kunstreflector aufgefangen. In dem entstandenen Brennpunkte kam ein Flöckchen Schiessbaumwolle sofort zum Explodiren. Lässt man das Licht durch eine Lösung von Alaun in Wasser gehen, so gestattet diese den Lichtstrahlen den Durchgang, absorbirt aber die Wärmestrahlen. Der leuchtende Brennpunkt ist nach wie vor vorhanden, aber keine Wärmestrahlen sind mehr darin, um Schiessbaumwolle zu entzünden. Schiessbaumwolle, in ein weisses Papier eingewickelt, entzündet sich nicht, weil das weisse Papier die Strahlen reflectirt; es wird glänzend erleuchtet, aber nicht erwärmt. In schwarzes Papier eingewickelte Schiessbaumwolle explodirt fast augenblicklich; das Papier absorbirt die Strahlen, erwärmt sich dadurch und wird entflammt.

Herr Postrath C. Grawinkel:

Einrichtung einer elektrischen Glühlichtbeleuchtung. Mit Rücksicht auf die grosse Annehmlichkeit und Bequemlichkeit im Gebrauche des elektrischen Glühlichtes bricht sich dasselbe, besonders für enger begrenzte Beleuchtungsanlagen immer mehr Bahn, weil für solche kleinere Anlagen die Herstellung und der Betrieb keine grossen Schwierigkeiten bietet. An jedes künstliche Licht stellen wir die Forderung, dass es ruhig, mit genügender und gleichbleibender Leuchtkraft wirke, dass es zweckmässig installirt sei, dass es endlich Feuersgefahr, sowie Gefahr für Leben und Gesundheit möglichst ausschliesse. Diese Bedingungen erfüllt das elektrische Glühlicht, wenn die Anlage zur Erzeugung desselben nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft und Technik ausgeführt wird.

Ruhiges und gleichmässiges Brennen weist uns zunächst auf die Construktion der Arbeitsmaschine hin, deren Gang den Verlauf des durch die elektrische Maschine erzeugten Stromes wesentlich beeinflusst, so dass bei wechselnder Umdrehungsgeschwindigkeit ein Zucken des Lichtes entsteht. Die Arbeitsmaschine sowohl, wie die elektrische Maschine müssen in regelmässigster und gleichbleibender Weise ihre Aufgabe erfüllen. Bei der Arbeitsmaschine wird dies erreicht durch Verwendung guter, nach dem Woolf'schen Zweicylinder-System gebauter Maschinen mit präziser Steuerung, bei den elektrischen Maschinen durch Verwendung des sog. Compound-Systems. Die Fabrikation der Lampen ist ebenfalls eine sehr schwierige Aufgabe für die Technik und es wird gegenwärtig Ausserordentliches in ge-

nannter Beziehung geleistet, wenn es auch noch nicht gelungen ist, die Lampen mit unbedingter Sicherheit ganz gleichartig herzustellen. Redner schilderte das interessante Verfahren der Herstellung einer Edison-Lampe aus dünnen Bambusfasern und der Bernstein-Lampe aus verkohlten hohlen Röhrchen von eigenartigen Flechtgebilden.

Die in den Lampen beim Glühen zum Ausdruck kommende elektrische Arbeit wurde dann durch einfache Zahlenbeispiele erläutert. Von der aufgewendeten mechanischen Arbeit geht ein Theil durch Reibung, Luftwiderstand, Riemengleiten, ein Theil durch innere Vorgänge in der elektrischen Maschine verloren, ein weiterer Theil durch Umsetzung des Stromes in Wärme in den Umwindungen der Maschine und der Leitungen. Diese Verluste betragen 23—27 % der aufgewendeten mechanischen Arbeit, was an einer Anlage mit bestimmter Art und Zahl der Lampen durch Rechnung veranschaulicht wurde. Da man verlangt, dass ohne Beeinträchtigung des Betriebes die Zahl der brennenden Lampen beliebig vermindert oder vermehrt werden kann, bis die Grenze für die Leistung der Maschine erreicht ist, so muss die Construktion der Maschine bezüglich ihrer Wirkung dem Wechsel der Arbeit angepasst sein, was bei der Compound-Maschine der Fall ist, indem diese vermöge der Wirkung der eigenthümlich geschalteten beiden Elektromagnetumwindungen, welche aus dickem, bezw. dünnem Draht bestehen, die Eigenschaft hat, einmal die Spannung in den nebeneinander geschalteten Lampen in gewissen Grenzen constant zu halten und ferner, je nach der Zahl der Lampen, die erforderliche Stromstärke zu entwickeln. Jedoch ist es immer noch nöthig, die Thätigkeit der Maschine etwas zu corrigiren und zwar auch aus dem Grunde, weil durch allmähliche Erwärmung der dünnen Elektromagnetumwindungen ein Einfluss auf den Elektromagnetismus und damit auf die elektrometrische Kraft ausgeübt wird, indem durch die Erwärmung in Folge des Stromes der Widerstand wächst und dies auch in den Leitungen stattfindet. Dieser Einfluss wird durch Ein- und Ausschalten von Widerstand in die dünnen Umwindungen aufgehoben, wozu ein besonderer regulirbarer Widerstand dient. Um aber ein Bild von dem Zustande der Elektrizität im Stromkreise zu haben, wird noch ein Spannungsmesser eingeschaltet, welcher gestattet, die Spannung in der Leitung jeden Augenblick in Volt abzulesen. Schwieriger wird die Regelung bei sehr grossen Anlagen, wo eine Anzahl von Spannungsmessern zu beobachten ist. Hier muss dafür gesorgt werden, dass Aenderungen in dem elektrischen Zustande der Leitung, sobald sie eine gewisse Grenze erreichen, sichtbar und hörbar für den Ingenieur werden. Bei den amerikanischen Anlagen z. B. in New-York geschieht dies durch einen Apparat, welcher in eine Abzweigung der Leitung eingeschaltet wird und mit Hilfe eines vor einem Elektromagneten befindlichen und durch eine Spiralfeder in gewisser Lage gehaltenen Ankers ein rothes oder ein

grünes Glühlicht in den Stromkreis selbstthätig einschaltet, wenn der Strom zu sehr wächst oder abnimmt, sowie einen Wecker in jedem Falle ertönen lässt, bis der aufmerksam gewordene Ingenieur durch Regulirung des Widerstandes den normalen Zustand herstellt.

Etwaige Feuersgefahr bei einer Anlage wird durch Einschaltung von Bleidrähten an passenden Stellen der Leitung verhindert. Diese Drähte schmelzen ab, wenn der Strom zu stark wird, was geschehen muss, wenn sich die Leitungen irgendwo berühren, so dass der hinter der Stelle liegende Lampenwiderstand ausgeschaltet ist. Solche Bleidrähte werden auch in die Zuleitung zu jeder Lampe eingeschaltet, wo die Leitung von der Hauptleitung abzweigt. Der Draht befindet sich in einem kleinen Gypstiegel, welcher in eine sog. Sicherheitsdose eingesetzt wird, so dass eine Auswechselung des Bleidrahtes schnell geschehen kann. Gefahr für Gesundheit und Leben ist bei Anwendung von Gleichstrommaschinen nicht zu befürchten. Wenn man z. B. bei einer Anlage mit 100 Lampen, die 101 Volt Spannung und 0,71 Amp. Strom erfordern, während des Betriebes die Pole der elektrischen Maschine mit beiden Händen berühren würde, so geht nur ein sehr kleiner Theil des Stromes durch unseren Körper, welcher ja mindestens 1000 mal so grossen Widerstand besitzt, als der andere Stromkreis. Nur beim Anfassen und Loslassen der Hände erhält man einen empfindlichen Schlag, wie von einer Batterie von etwa 100 Daniell-Elementen, keinenfalls aber ist die Berührung lebensgefährlich. Jedoch wird durch die Isolation der Leitungen auch jede leitende Berührung fern gehalten. Diese nothwendige Isolation bei der unterirdischen Anlage des Leitungsnetzes ist es, welche eine so grosse Rolle bei Anlegung desselben spielt, da die Kosten für gut isolirte und auch in dieser Verfassung bleibenden Kupferdrähte sehr hoch sind.

Das interessante Instrument endlich, welches bei grossen städtischen Anlagen die Rolle unserer Gasuhren spielt und desshalb von hoher Bedeutung wird, ist der Apparat zur Bestimmung der Consumtion an Elektrizität. Der Strom wird zu diesem Zwecke nach dem Eintritt der Leitung in das Haus zum Theil durch eine concentrirte Lösung von schwefelsaurem Zinkoxyd geleitet. Der eine Hauptstrang der Leitung ist unterbrochen und an dieser Stelle ein bestimmter, sehr geringer Widerstand eingeschaltet, nebst einer Abzweigung, worin sich das Gefäss mit zwei Zinkplatten und der Zinkvitriollösung befindet. Das Verhältniss der Widerstände im Gefäss und des in der Hauptleitung angesetzten Widerstandes zu einander ist ganz genau bestimmt und wird auch, da bei steigender Temperatur der Widerstand der Flüssigkeit abnimmt, durch einen dann steigenden Ergänzungswiderstand aus Kupfer stets gleich erhalten, damit immer der gleiche Stromtheil durch die Lösung fliesst. Der Strom zersetzt die Flüssigkeit, schlägt Zink auf der einen Platte nieder, während die andere Platte von den Zersetzungsprodukten in gleichem Maasse



angegriffen wird und an Gewicht abnimmt. Die Aenderung im Gewicht ist proportional der Stromstärke und der Zeit, während welcher der Strom wirkt. Da bekannt ist, wie viel Milligramme Zink ein Strom von ein Ampère Stärke in einer Minute niederschlägt, so kann man genau feststellen, wie viel Zink von der 1000 Kerzenstunden einer Lampe entsprechenden Strommenge niedergeschlagen werden muss und aus dem wirklich niedergeschlagenen, bezw. aus der aufgelösten Menge Zink durch Gewichtsbestimmung die Zahl der im Hause verbrauchten Kerzenstunden berechnen und damit die Rechnung für die consumirte Elektrizität begründen.

Der Vortragende hob zum Schlusse hervor, wie mit Rücksicht auf die ungünstige Wirkung unserer Beleuchtungsmittel, besonders des Gases, welches pro 1000 Kerzenstärke fast $^1/_2$ Kubikmeter Kohlensäure und 4860 Wärmeeinheiten in der Stunde entwickele, von welchem überhaupt bei der Verbrennung nur der kleinste Theil als wesentlich leuchtendes Agens wirke, die allgemeine Einführung der Glühlichtbeleuchtung im Interesse unserer Gesundheit nicht lebhaft genug herbeigesehnt werden könne. Hoffentlich werde es gelingen, bald alle Schwierigkeiten, die sich jetzt noch entgegenstellen, mit den immer mächtiger werdenden Hilfsmitteln der Technik zu besiegen.

Herr Professor Dr. W. Staedel aus Darmstadt:

Ueber Wärmequellen.

Herr Dr. B. Lepsius:

Ueber die Formveränderung der Materie und die Molekulartheorie.

Geschenke.

a. Zeitschriften im Tauschverkehr.

Bamberg. Gewerbeverein. — Wochenschrift 1884.
Bamberg. Naturforschende Gesellschaft. — 13. Bericht, Festschrift 1884.
Basel. Naturforschende Gesellschaft. — Verhandl. Theil VII, 3. Heft.
Berlin. Königl. Preuss. Academie der Wissenschaften. — Berichte XL bis LIV und I—XXXIX.
Berlin. Königl. Preussisches statistisches Bureau. — Preussische Statistik Heft 49. Ergebnisse der meteorol. Beobachtungen im Jahre 1878 (nachgeliefert) und Heft 82, Beobachtungen im Jahre 1884.
Berlin. Deutsche Chemische Gesellschaft. — Berichte pro 1884 No. 15—18 und 1885 No. 1—16.
Berlin. Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses. — Inhalts-Verzeichniss der Bände 1822—1881.
Bern. Naturforschende Gesellschaft. — Mittheilungen 1884, 3. Heft und 1885, 1. Heft.
Bistritz. Gewerbeschule in Siebenbürgen. — XI. Jahresbericht 1884/85.
Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. — Abhandlungen 9. Band, 2. Heft.
Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. — 22. Jahresbericht, 1884.
Brünn. Naturforschender Verein. — Meteorologische Beobachtungen 1882. — Verhandlungen 1883, 22. Band, 1. und 2. Heft.
Brüssel. Académie royale des sciences. — Annuaire des membres. Tome 45. — Annuaire couronnés et des savants étrang. Tome 45, 46. — Annuaire couronnés et autres mem. Tome 36. — Bulletin de l'Académie, 3me Série, Tome 6—8. — Annuaire de 1884 et 1885.
Brüssel. Observatoire royal. — Annales astronomiques. Tome V, Sec. fascicule.
Budapest. Königl. Ungarische Academie der Wissenschaften. — Ungarische Revue, October bis December. — Heft 1884.
Budapest. Ungarische Naturwissenschaftliche Gesellschaft. — Bericht 1885, VII.
Budapest. J. Fröhlich. — Mathematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn.

Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. — 9. Bericht u. Festschrift, 1. Januar 1883 bis 31. August 1884.

Cordoba. L'Académie Nationale des sciences. — Bulletin Tome VI, Entrega II—IV und Tome VII, Entrega I—IV und Tome VIII, Entrega I.

Danzig. Naturf. Gesellschaft. — Schriften, neue Folge, 6. Bd. 2. Heft.

Darmstadt. Verein für Erdkunde. — Notizblatt, 4. Folge, 5. Heft.

Dresden. Naturwissenschaftl. Gesellschaft „Isis". — Berichte 1884, Juli bis December und Festschrift zum 50jährigen Bestehen 1885.

Emden. Naturforschende Gesellschaft. — Bericht. 69. Jahrgang. 1883/84.

Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät. — Bericht. 16. Heft, 1. October 1883 bis 1. October 1884.

Frankfurt a. M. Gesellschaft zur Beförderung nützlicher Künste und deren Hülfswissenschaften. — Bericht 1882/83.

Frankfurt a. M. Handelskammer. — Jahresbericht 1884.

Frankfurt a. M. Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft. — Bericht 1884.

Frankfurt a. M. Dr. Senckenbergische Stiftung. — 25. Nachricht pro Juli 1883 bis Juni 1884.

Frankfurt a. M. Dr. J. Ziegler. — P. Meermann's Lufttemperatur-Beobachtungen.

Frankfurt a. d. O. Naturwissenschaftlicher Verein. — Monatliche Mittheilungen III, No. 5—12.

Freiburg i B. Naturforschende Gesellschaft. — Berichte. 8. Band, Heft 2 und 3.

Genf. Archives des sciences phys. et nat. — Compte rendue 67 session 1884.

Görlitz. Naturforschende Gesellschaft. — Abhandlungen, 18. Band.

Göttingen. Königl. Gesellschaft der Wissenschaften. — Nachrichten pro 1884, No. 1—13.

Graz. Verein der Aerzte in Steiermark. — Mittheilungen XX 1883 und XXI 1884.

Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen. — Mittheilungen, 16. Jahrgang.

Halle. Kais. Leop. Carol. Academie. — Leopoldina, 1884, 20. Band Heft 19—22 und 1885 21. Band Heft 1—20.

Halle. Naturforschende Gesellschaft. — Bericht 1883 und 1884.

Hamburg. Deutsche Seewarte. — Monatliche Uebersicht Januar bis August. Jahresbericht No. 1, 1882.

Hannover. Naturhistorische Gesellschaft. — Jahresbericht 1882/83.

Harlem. Société hollandaise des sciences. — Verhandl. Tome XIX 2., 4., 5. Lieferung und XX 1. bis 3. Lieferung.

Heidelberg. Naturhistorisch-medicin. Verein. — Verhandlungen. Neue Folge, 3. Band, 4. Heft.

Hermannstadt. Siebenbürger Verein für Naturkunde. — Verhandl. 35. Jahrgang.

Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medicin. Verein. — Bericht 14, Jahrgang 1883/84.

Kiel. Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein. — Schriften, 5. Band 2. Heft und 6. Band 1. Heft.

Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum. — Jahrbuch 1885, 7. Heft. December 1883 bis November 1884. — Diagramme der magnet. und meteorolog. Beobachtungen von Ferd. Seeland.

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. — Schriften. 25. Jahrgang, 1884.

Leipzig. Königl. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaft., math.-phys. Classe. — Berichte 1 u. 2, 1884 und 1 u. 2 1885.

Leipzig. Königl. Sächs. meteorolog. Institut. — Jahrbuch II. 1884.

Leipzig. Naturforschende Gesellschaft. — Sitzungsberichte, 11. Jahrgang 1884.

London. Royal society. — Report of the meteorolog. Council. 1884.

Lüneburg. Naturwissenschaft. Verein. — 9. Jahresheft. 1883/84.

Lüttich. Société Géologique de Belgique. — Annales Tome 10, 1882/83 und Tome 11, 1883/84.

Luxemburg. Société des sciences médicales. — Bulletin 1885.

Luzern. Schweiz. Naturforschende Gesellschaft. — Verhandlungen. Jahresbericht 1883/84.

Magdeburg. Naturwissenschaft. Verein. — Jahresberichte 1882—84 No. 13—15.

Mannheim. Verein für Naturkunde. — Jahresbericht. 50. u. 51. Jahrgang.

Moskau. Société imp. des Naturalistes. — Bulletin No. 1—3, 1884.

München. Königl. Bayerische Academie der Wissenschaften, math.-phys. Classe. — Bericht 1884, 2. Heft und 1885 1. u. 2. Heft.

Münster. Westphäl. Prov.-Verein für Wissenschaft und Kunst. — Bericht 1883 und 1884.

Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. — Jahresbericht 1884.

Odessa. Neurussische Naturforsch. Gesellschaft. — Bericht, Tome X. 1885.

Offenbach a. M. Verein für Naturkunde. — 24. u. 25. Bericht.

Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein. — 6. Jahresbericht. 1883 und 1884.

St. Petersburg. Académie imp. des sciences. — Bulletin. Tome XXIX. No. 4 und Tome XXX. No. 1 und 2.

St. Petersburg. Physikalisches Central-Observatorium. — Annalen 1883, I. und II.

Philadelphia. Academy of natural sciences. — Proceedings. Part. II. 1885.

Prag. Verein Casopis. — Bericht 1884 1—4 und 1885 1—6.

Prag. Kaiserl. Kgl. Sternwarte. — Magn. u. meteorol. Beobachtungen pro 1884.



Prag. Verein Böhmischer Chemiker. — Bericht 1884/85 1—10.
Prag. Verein Lotos. — Jahrbuch, neue Folge. VI.
Rotterdam. Batav. Genossenschaft. — Verhandl. 1885.
St. Gallen. Naturwissenschaftl. Gesellschaft. — Bericht 1882/83.
Sondershausen. Botanischer Verein „Irmischia." — Blatt 10—12 1884 und Blatt 1—9 1885.
Tiflis. Phys. Observatorium. — Meteorol. Beobacht. 1883 u. 1884. Beobachtungen der Temperatur des Erdbodens 1881—1883.
Wien. Kaiserl. Königl. Geologische Reichsanstalt. — Verhandlungen No. 15—18 1884 und No. 1—12 1885.
Wien. Oesterreichische Gesellschaft für Meteorologie. — Zeitschrift, 1885, 20. Band, August—November-Heft.
Wien. Verein zur Verbreitung naturw. Kenntnisse. — 24. Bd. 1883/84.
Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. — Jahrbuch 1884, 37. Jahrgang.
Würzburg. Physik.-medicin. Gesellschaft. — Bericht 1884.
Würzburg. Polytechnischer Central-Verein. — Jahresbericht 1885.
Zürich. Naturforschende Gesellschaft. — Jahresschrift 26. Jahrgang 1881 bis 29. Jahrgang 1884.
Zwickau. Verein für Naturkunde. — Bericht 1884.

---

b. Von Privaten.

Von Herrn C. Sömmerring dahier:

A. aus dem Nachlasse von Dr. Sam. Thomas v. Sömmerring.

1) Ein Carton, enthaltend Glasröhren zu galvanischen Versuchen (Vorversuche zu dem elektrischen Telegraphen).
2) Ein Sonnenspiegel (Heliotrop) mit Apparaten zur Beobachtung der Interferenz-Erscheinungen des Lichtes, Interferenz-Gitter etc. (von Frauenhofer stammend).
3) Zwei Paar Prismen in Etui, je von verschieden brechendem Glase (von Frauenhofer).
4) Ein kleines Frauenhofer'sches Prisma.
5) Ein Apparat zur Bestimmung des Brechungs-Exponenten eines Prismas (von Frauenhofer).
6) Eine Anzahl gefärbter Papiere zu Darwin'schen Versuchen.
7) Ein Apparat mit Farbenscheiben zur Darstellung von Mischungs-Farben.
8) Eine Lupe mit Beleuchtungsspiegel, verfertigt von E. M. Stolz in Cassel.

B. aus dem Nachlasse von Hofrath Dr. Wilh. Sömmerring.

1) Modell eines menschlichen Auges.
2) Künstliches Glasauge (Ersatz für ein verlorenes natürliches Auge).

Anschaffungen.

Für die Bibliothek.

a. Zeitschriften.

(Fortsetzungen.)

1) Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie. Leipzig.
2) Liebig's Annalen der Chemie. Leipzig und Heidelberg.
3) Dingler's Polytechnisches Journal. Stuttgart.
4) Journal für praktische Chemie. Leipzig.
5) Zeitschrift für analytische Chemie. Wiesbaden.
6) Jahresbericht über die Fortschritte der Physik. Berlin.
7) Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. Giessen.
8) Astronomisches Jahrbuch. Berlin.
9) Astronomische Nachrichten. Altona.
10) Zeitschrift für Mathematik und Physik. Leipzig.
11) Elektrotechnische Zeitschrift. Berlin.
12) Centralblatt für Elektrotechnik. München.
13) Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie. Wien.
14) Der Naturforscher. Berlin.
15) Archiv der Pharmacie. Halle a. S.
16) Polytechnisches Notizblatt. Frankfurt a. M.
17) Die chemische Industrie. Berlin.
18) Deutsche Industriezeitung. Chemnitz.
19) Deutsche illustrirte Gewerbezeitung. Stuttgart.
20) Industrie-Blätter. Berlin.
21) Der Techniker. New-York.

b. Neue Werke.

1) Carl, General-Register zu Liebig's Annalen der Chemie, Band 165—220.
2) Wiedemann, Elektricitätslehre. 4. Band, in 2 Abtheilungen.
3) Du Bois-Raymond, Untersuchungen über thierische Elektricität (Schluss des Werkes).

Apparate.

1. Für das physikalische Cabinet

1) Ein parallaktisches Stativ für das grosse Fernrohr.
2) Ein Hygrometer nach Hottinger.
3) Apparat zur Erregung eines Stromes durch einen Magnet.
4) Zwei Stative mit Spitzen für Magnetnadeln.
5) Ein in ein Brett eingelassener Magnetstab zur Demonstration der magnetischen Curven.
6) Ein Maximumthermometer.
7) Ein Hartgummistab.
8) Eine belederte Holzplatte und eine Glasplatte an isolirenden Griffen.
9) Ein vollständiger Ries'scher Vertheilungsapparat.
10) Eine selbsterregende Influenzmaschine mit Elektromotor.
11) Eine Doppelbatterie für elektrisches Licht und Glühversuche nebst Doppelleitungskabel.
12) Eine Glühlichtlampe.

2. Für das chemische Laboratorium.

1) Ein Apparat zur Demonstration des Gesetzes von Dulong und Petit.
2) Ein Apparat zur Reduction der Gasvolumina nach Kreussler.
3) Ein Apparat zur Demonstration des Boyle'schen Gesetzes.
4) Ein Apparat zur alternativen Elektrolyse und Synthese des Wassers.
5) Ein Apparat zur Demonstration der Fabrikation der Schwefelsäure.
6) Eine grosse Glaswanne.
7) Ein Apparat zur Demonstration der volumetrischen Analyse des Ammoniaks.

3. Für die meteorologische Station auf dem Feldberg.

Ein verbesserter Hellmann'scher Regen- und Schneemesser.

Uebersicht der Einnahmen und Ausgaben.

1884—1885.

	M.	Pf.	M.	Pf.
A. Einnahmen.				
Saldo	2251	82		
Aus dem städtischen Aerar	3500	—		
Beiträge von Mitgliedern	5562	—		
Verkaufte Eintrittskarten	110	—		
Zinsen von Obligationen	2346	21		
Aus dem W. Rieger'schen Beitragsfond (4/5 der Zinsen von *M.* 12,000 à 5%)	480	—		
Wetterprognose	500	—	14750	03
B. Ausgaben.				
Für Gehalte und Remunerationen . .	6102	—		
„ Bestimmung der mittleren Zeit .	300			
„ Druck des Jahresberichtes 1883/84	1074	08		
„ die Bibliothek	794	58		
„ Beleuchtung	219	10		
„ Heizung	150	23		
„ neue Apparate	1340	25		
„ Bedarf des chem. Laboratoriums	1212	48		
„ „ des physikalischen Cabinets	262	52		
„ verschiedene Unkosten und Miethe des Locals	1512	53		
„ Pension an Frau Professor Böttger	600	—		
„ Sonntagsvorlesungen	269	—		
„ Bau-Conto	165	70		
Saldo	747	56	14750	03

Ausserordentliche Generalversammlung

am 24. October 1885.

Neubau.

Auf der Tagesordnung der am 17. October 1885 abgehaltenen ordentlichen Generalversammlung hatte ausser dem Jahres- und Kassenbericht und den nothwendigen Neuwahlen auch die Neubaufrage gestanden, wofür jedoch die Versammlung statutarisch nicht beschlussfähig war.

Im Anschluss an die in jener Versammlung ausführlich behandelte Angelegenheit, betreffend den Bau eines eigenen Vereinshauses des Physikalischen Vereins auf dem Territorium der Senckenbergischen Stiftung, trug der Vorsitzende, Herr Dr. Petersen, wiederholt die Motive vor, welche nach langen Vorbereitungen zu dem Bauentschluss geführt haben, für welchen die Unzulänglichkeit der alten Räume und die Wichtigkeit des Besitzes derselben für die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft besonders bestimmend waren. An Hand der aufgelegten Pläne, welche den wohlerwogenen Intentionen des Vorstandes gemäss von Herrn Architekten Seestern-Pauly angefertigt worden sind, gab der Vorsitzende sodann eine eingehende Beschreibung des vorgesehenen Neubaues.

Das projektirte Gebäude, in dessen vorläufigem Plan die bewährtesten Einrichtungen der in neuester Zeit errichteten Lehrgebäude Berücksichtigung gefunden haben, soll in erster Linie einen grossen Hörsaal mit 150—170 Sitzplätzen enthalten. An die Seiten desselben schliessen sich die physikalische und die chemische Abtheilung, jede mit besonderen Räumen für Apparate und Präparate, Vorbereitungen zu den Vorlesungen, sowie zum praktischen Arbeiten an. Für verschiedene Zwecke, z. B. für eine Apparaten-Werkstätte, für optische Untersuchungen, für feinere Wägungen, Gasanalysen, Destillationen u. s. w. sind besondere Zimmer oder kleinere Räume in zweckmässiger Vertheilung, theils im unteren, theils im oberen Stockwerke, sowie im Souterrain vorgesehen. Im nördlichen Flügel soll oben die meteorologische Station ihren Platz finden, im südwestlichen Flügel ist für Sitzungszimmer, gleichzeitig kleiner Hörsaal, sowie für eine Dienstwohnung Vorsorge getroffen. Von dem flachen Dach des grossen Hörsaals wird es trotz der Nähe anderer Gebäude möglich sein, einen grossen Theil des Himmels zu übersehen, so dass auch für die wichtigsten astronomischen Demonstrationen Gelegenheit geboten werden kann.

Der Neubau ohne Bauplatz ist incl. zu benöthigender Einrichtungs-Gegenstände auf ca. 90,000 Mark angeschlagen, auf Grundlage der Pläne, welche in beschränkte Concurrenz gegeben werden sollen.

Zur Verfügung stehen dafür:

1. Das von dem Verein angesammelte Baukapital in Höhe von 25,000 Mark.

2. Von der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft 15,000 Mark, unter der Bedingung, demnächst in den unbeschränkten Besitz der vom Verein derzeit eingenommenen Räume einzutreten. Im Falle der Annahme hätten alle gegenseitigen Verpflichtungen oder Verbindlichkeiten beider Vereine zu einander aufzuhören.

3. Der von der Senckenbergischen Stiftungs-Administration eingeräumte Bauplatz von ca. 400 Quadratmetern westlich von dem Bürgerhospital im botanischen Garten, jedoch mit superficiarischem Rechte, ähnlich wie es bei der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft der Fall ist. Auch stellte die Stiftungs-Administration einen gewissen verzinslichen Kapitalzuschuss mit successiver Tilgung in Aussicht.

Bei der Unzulänglichkeit der vorstehend aufgezählten Mittel hat der Vorstand eine Aufforderung zu freiwilligen Beiträgen an die Bürgerschaft vorbereitet, womit nach Genehmigung seiner Vorschläge durch die Generalversammlung unverzüglich vorzugehen wäre. Der Vorsitzende bemerkte schliesslich, dass im Fall der Annahme des Bauprojectes eine Statutenveränderung zunächst nicht nothwendig sei. Die betreffenden Abmachungen mit der Senckenbergischen Stiftungs-Administration wären natürlicherweise durch Verträge festzustellen.

Die Versammlung beschloss darauf, den Vorschlägen des Vorstandes betreffs des Neubaues zuzustimmen und demselben die Genehmigung zur Ausführung aller nothwendigen Verhandlungen und Abschlüsse zu ertheilen, insbesondere ihn zur Verwendung des angesammelten Baufonds und Vollziehung end- und rechtsgültiger Verträge mit der Senckenbergischen Stiftungs-Administration und der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft zu ermächtigen.

Mittheilungen.

Zum Andenken an Philipp Reis,

den Erfinder des Telephons.

Der Erfinder des Telephons, Philipp Reis, geb. 1834 zu Gelnhausen, gest. 1874 zu Friedrichsdorf bei Frankfurt am Main, hat in unserer Vaterstadt die ersten Anregungen zu seinen mathematischen und physikalischen Studien empfangen, insbesondere im Physikalischen Verein und durch den verstorbenen Professor Böttger. Die erste Arbeit von Reis über das Telephon, welchem er auch den Namen gab und das er 1860 erfand, ist im Jahresbericht des Physikalischen Vereins 1860/61 enthalten. Am 26. October 1861 demonstrirte Reis sein Telephon im Physikalischen Verein, 1863 führte Böttger dasselbe auf der Naturforscher-Versammlung in Stettin, 1864 Reis selbst in Giessen vor. Seine epochemachende Erfindung hat jetzt überall die ihr gebührende Würdigung gefunden und dazu das 1883 in London erschienene Werk von Professor Silvanus P. Thompson in Bristol „Philipp Reis, inventor of the Telephone" noch neuerdings in England und Amerika beigetragen.

Der Physikalische Verein hat 1878 Reis ein Denkmal auf dem Friedhof zu Friedrichsdorf gesetzt. Im Jahre 1885 wurde ihm von seiner Geburtsstadt Gelnhausen ebenfalls ein Denkmal errichtet und am 23. August mit entsprechender Feierlichkeit eingeweiht, an der auch der Physikalische Verein den lebhaftesten Antheil genommen.

Das mit einem hübschen Gitter umfriedigte Monument, eine Bronce-Büste auf Granitsockel, ist auf dem Untermarkt der alten Barbarossa-Stadt aufgestellt und von dem rühmlich bekannten Bildhauer Rumpf in Frankfurt a M. trefflich gearbeitet. Auf seiner Frontseite trägt es die kurze Inschrift: „Philipp Reis, dem Erfinder des Telephons, die Vaterstadt."

An dem genannten Tage versammelte sich nach dem Gottesdienst das Comité, die Eingeladenen und sämmtliche Vereine der Stadt mit ihren Fahnen auf dem Obermarkte vor dem Rathhause, von wo man sich durch die Hauptstrassen, an dem mit einer Gedenktafel geschmückten Geburtshause von Reis vorüber, nach dem Untermarkt zu

dem geschmückten Denkmal begab. Nachdem der Gesangverein „Harmonie“ das Lied „Das ist der Tag des Herrn“ vorgetragen, hielt der Vorsitzende des Comité's, Herr Consul Becker, der sich um das Werk besonders verdient gemacht hat, die folgende Festrede, welche auch für weitere Kreise von Interesse sein dürfte:

„Geehrte Anwesende!

Der Feierlichkeit, zu der wir uns an dieser Stelle, dem Marktplatz der alten Barbarossa-Stadt, zusammen gefunden, liegt ein Gedanke zu Grunde, der weit hinausgeht über die Lokalinteressen unseres kleinen Gemeinwesens: ein Gedanke von kultur-historischer und patriotischer Bedeutung, kultur-historisch, weil die Telephonie eine derjenigen Erfindungen ist, welche bahnbrechend und neugestaltend eingewirkt haben und noch einwirken auf das ganze Verkehrsleben unserer Zeit; patriotisch desshalb, weil die Ehre dieser Erfindung einem Deutschen, einem Kinde dieser Stadt zukommt.

Denn es unterliegt keinem Zweifel, wenn auch die Möglichkeit einer elektrischen Lautvermittelung früher schon durch einen anderen als Idee mag ausgesprochen sein, es steht fest, sage ich, dass Philipp Reis der Erste war, der diese Idee praktisch verwirklicht, zur That gemacht hat. Alle Späteren haben nur weiter gebaut auf dem, was er ersonnen und geschaffen.

Ich berufe mich auf die Protokolle des Physikalischen Vereins in Frankfurt a. M. und auf das umfassende und massgebende Quellenwerk des englischen Professors Silvanus P. Thompson. Ich erinnere Sie daran, dass auf der vorjährigen grossen Elektrizitäts-Ausstellung in Philadelphia, dem Lande der Bell und Edison, auf den das Gebäude umgebenden Namensschildern neben Faraday, Volta, Watt und Humboldt auch der Name Philipp Reis nicht fehlte. Es würde mich zu weit führen, hier in weitere Einzelheiten zu treten. Gestatten Sie mir aber, einen kurzen Blick zu werfen auf den Lebensgang des merkwürdigen Mannes.

Philipp Reis wurde am 7. Januar 1834 in einem schlichten Bürgerhause, das heute eine Erinnerungstafel mit seinem Namen trägt, in unserer altehrwürdigen Reichsstadt geboren. Schon nach den ersten Jahren seines Schulbesuches erkannten seine Lehrer die ungewöhnliche Begabung des Knaben und sein Vater war damit einverstanden, ihn für eine gelehrte Laufbahn zu erziehen. So kam er in das Garnier'sche Institut nach Friedrichsdorf und später in die Hassel'sche Anstalt nach Frankfurt a. M. Seine Fähigkeiten, sein Eifer und Fleiss veranlassten seine Lehrer, den Besuch des Polytechnikums für ihn in Vorschlag zu bringen. Allein, nachdem ihm frühzeitig Vater und Mutter durch den Tod genommen waren, bestand sein Vormund darauf, dass er sich dem Kaufmannsstande widme und trat er als Lehrling in das Farbwaarengeschäft von J. F. Beyerbach in Frankfurt a. M. Nach Ablauf seiner Lehrzeit

und Absolvirung seiner Militärpflicht trat sein alter Drang nach dem Studium der physikalischen und chemischen Wissenschaften mit erneuter Kraft in ihm hervor und mit der aussergewöhnlichen, ihm innewohnenden Energie warf er sich auf seine Vorbereitung zum Lehramt in der Naturwissenschaft und trat im Jahre 1858 bei seinem väterlichen Beschützer und früheren Lehrer Hofrath Garnier in Friedrichsdorf auf dessen Anerbieten als Lehrer in seine Anstalt ein.

Und nun begann die Zeit seiner unermüdlichen, neue Wege einschlagenden Thätigkeit. Der Genius ging an die Arbeit. Isolirt auf seinem Posten stehend, allein gestützt auf eigene Kraft und Geistesschärfe, erfand er im Jahre 1860 das Instrument, das er Telephon nannte. Er zeigte es vor und experimentirte damit in wissenschaftlichen Gesellschaften, er und nach ihm andere Gelehrte hielten Vorträge darüber auf öffentlichen Kongressen, kleine telephonische Apparate wurden angefertigt und vielfach in's Ausland verschickt. Ununterbrochen strebte er danach, seiner Erfindung, deren grosse Tragweite er voraussah, Geltung zu verschaffen. Allein sie kam zu früh für die Welt. Selbst an kompetenten Stellen wurde das Spielzeug des armen Schulmeisters missachtet oder ignorirt. Rastlose Arbeit, Kummer und Enttäuschung untergruben seine Gesundheit; nur mit Einsetzung seiner ganzen Willenskraft konnte er noch bis in den Herbst 1873 seinen Berufspflichten genügen. Eine schmerzvolle Lungenkrankheit machte seinem Leben am 14. Januar 1874 ein Ende.

Dies ist, geehrte Anwesende, in kurzen Zügen ein Lebensbild des hochverdienten Mannes, der vielen von Ihnen durch Jugenderinnerungen und persönlichen Verkehr nahe stand, des Mannes, der in seiner Autobiographie von sich selbst gesagt hat: „Wenn ich auf mein Leben zurückblicke, so kann ich mit der heiligen Schrift sagen: Es ist ein Leben der Arbeit und Sorge gewesen; aber ich bin dankbar gegen Gott, dass er mich gesegnet in meinem Beruf und meiner Familie und mir mehr gegeben hat, als ich hätte erbitten können. Der Herr hat geholfen bis hierher, der Herr wird weiter helfen.“

In diesen Worten tritt uns neben dem Forscher und Denker der gottvertrauende, edle Mensch entgegen, dem mit um so wärmerer Sympathie die Nachwelt Dank und Anerkennung schuldig ist. Denn gleich dem hellfliessenden Borne, der am Fusse dieses Denkmals segenverbreitend hervorquillt, wird die Geistesarbeit des Mannes, dem wir das Denkmal errichten, fördernd und befruchtend einwirken auf das Kulturleben kommender Geschlechter. Und so falle denn die Hülle von dem Bilde, das seine markigen Züge der Nachwelt zu bewahren bestimmt ist.

Für die Wittwe und die Kinder des zu früh Dahingegangenen, die ich im Namen des Ausschusses hier aufs herzlichste begrüsse, muss es eine stolze Genugthuung, eine hohe Seelenfreude sein, die

dankbare Anerkennung und volle Würdigung des Gatten und Vaters mitzuerleben, dessen Name mit unvergänglichen Lettern eingeschrieben steht im Buche der Erfindungen. Allen denen aber, die beigetragen zur Errichtung dieses Denkmals sage ich Dank, insbesondere dem trefflichen Künstler, der mit so viel Liebe und glücklichem Erfolge das Erzbild angefertigt hat. Ich danke Ihnen, Mitbürger dieser Stadt, von denen jeder das seine gespendet zur Vollbringung einer schönen Ehrenpflicht.

Das Denkmal selbst aber habe ich die Ehre, im Namen des Ausschusses den Behörden der Stadt hiermit zu übergeben, zu dauernder Mahnung, dass, wer seine grossen Männer ehrt, sich selber ehrt, und zum bleibenden Gedächtniss des Mannes, dessen grosse Seele unsterblich fortlebt in seinem, den Erdball umfassenden Werke."

Herr Bürgermeister Schöffer übernahm nun das Denkmal im Namen der Stadt und brachte ein Hoch auf den Schirmherrn von Kunst und Wissenschaft, den deutschen Kaiser aus. Herr Carl Reis, der Sohn des Verstorbenen, dankte Namens der Familie. Nachdem dann Herr Hofrath Dr. Stein, im Auftrage der elektrotechnischen Gesellschaft in Frankfurt a. M., einen Lorbeerkranz zu Füssen des grossen Todten gelegt und auch Frau Dr. Schenk aus Friedrichsdorf einen Lorbeerkranz hatte niederlegen lassen, widmete noch Herr W. Schöffer Worte des Andenkens dem Erfinder des Telephons und brachte auf die Stadt Gelnhausen ein Hoch aus. Das von der „Harmonie" vorgetragene Lied „Deutschland, Deutschland über Alles" beschloss die Feier.

Bei dem am Nachmittage im „Hessischen Hofe" arrangirten Festessen kamen unter anderen sympathischen Kundgebungen auch solche von dem Generalpostmeister Dr. v. Stephan und von Professor Thompson zur Verlesung. Das Schreiben des Letzteren schliesst mit folgenden Worten:

> „Die Ehren, welche die Welt Philipp Reis vorenthielt während seines Lebens, werden ihm nicht länger vorenthalten jetzt, da er nicht mehr unter uns weilt: denn seine grosse Seele lebt noch unter uns und bewegt die Welt."

Der Physikalische Verein aber verzeichnet auch diese neue Kundgebung zum Andenken an Philipp Reis und seine grosse Erfindung mit besonderer Freude und der Genugthuung, durch die dem genialen Forscher bei seinen Arbeiten gebotene Anregung der grossen Sache bleibend gedient zu haben. *Petersen.*

Ueber das Wasser

in seiner Bedeutung für die Versorgung der Städte mit Trink- und Nutzwasser;

unter Berücksichtigung

der neuen Grundwasserleitung in Frankfurt am Main.

Vortrag von Dr. B. Lepsius.

I. Geschichtliches.

Das alte chinesische Sprichwort: „Grabe einen Brunnen, ehe du durstig wirst“ ist zu allen Zeiten mit Recht beherzigt worden. Brunnen und Cisternen spielen in der Geschichte der ältesten Völker, zumal in jenen Gegenden eine hervorragende Rolle, wo wegen Regenmangels das Wasser einen höheren Werth besitzt, als anderswo. Die natürlichen Quellen oder natürliche Wasserläufe gaben Veranlassung zu Niederlassungen, zur Anlage von Städten und Dörfern, deren Namen häufig genug Zeugniss von dieser ihrer Entstehung ablegen. Noch heute sind Brunnen im Gebrauch, welche uns in die frühesten Zeiten der Geschichte zurückführen. Der Brunnen, welcher beim Bau der Pyramiden von Giseh angelegt wurde, wird noch heute benutzt. Die Sonnen-Stadt, wo die griechischen Philosophen ägyptische Weisheit suchten, welche sich rühmte, die gelehrteste Priesterschaft nächst Theben zu besitzen, ist verschwunden, — nur ein Obelisk, welcher auf vier Jahrtausende herabsieht, zeigt uns die Stelle des alten Heliopolis — aber die Brunnen geben dem einsamen Wanderer noch heute dasselbe kostbare Wasser, wie in alter Zeit.

Der Brunnen, welcher den König David zwischen Bethlehem und Jerusalem erquickte, stillt noch heute den Durst des Vorüberziehenden. Ephesus und der Tempel der Artemis, an welchem 220 Jahre gebaut wurde, sind unter Trümmern begraben, aber seine Brunnen laufen noch heute, wie ehedem. Noch mag an den Jacobsbrunnen bei Sichem in Gallilaea, an den Brunnen Zem-Zem in Mekka, eines der vornehmsten Heiligthümer der Muhamedaner, an den Josephsbrunnen in Kairo, eines der bedeutsamsten Bauwerke alter Zeit erinnert werden. Das Graben eines Brunnens war die Veranlassung zur Aufdeckung der während 1630 Jahren mit Eruptionsstaub verschütteten Städte Herculanum und Pompeji, wo alsbald die wieder geöffneten Brunnen von neuem Wasser spendeten.

Sei es, dass die Brunnen in trockener Zeit Wassermangel aufwiesen, sei es, dass man schon in früheren Zeiten die Erfahrung machte, das Wasser der in der Nähe menschlicher Wohnungen gegrabenen Brunnen sei häufig weniger gut, als das weiter abgelegene, oder dass die Wassermenge, welche die Brunnen in den Ortschaften zu liefern im Stande waren, überhaupt für das Bedürfniss nicht ausreichte, man zog ausserhalb der Städte aufgefundene Quellen oder Wasserläufe zur Wasserversorgung heran, stellte sich, sofern man höhergelegene Quellen benutzen konnte, laufende Brunnen her. So entstanden die riesigen Bauten, durch welche die Römer in ihrem eigenen Lande und wo sie sonst hinkamen alsbald für das wichtigste Lebensbedürfniss, ein gutes, gesundes Wasser, sorgten. Neun grossartige Aquaeducte führen zum Theil noch heute die Gebirgswasser der römischen Umgegend nach der Stadt, deren älteste die Appia Claudia bereits im Jahre 313 vor unserer Zeitrechnung gebaut wurde. Gegen Ende des ersten Jahrhunderts speisten die römischen Wasserleitungen 500 öffentliche Brunnen, 700 grosse Wasserbehälter, 130 sog. Wasserschlösser oder Cisternen und 500 öffentliche Bäder. Die zugeleitete Wassermenge betrug täglich über 60 Millionen Cubikfuss, d. i. über dreimal soviel als das achtmal grössere heutige London empfängt.

Um auch in der regenlosen Zeit in den südlicheren Gegenden unserer Hemisphäre, wo insbesondere für die Landescultur grosse Wassermengen erforderlich sind, vor Wassermangel bewahrt zu bleiben, hat man sich noch auf andere Weise helfen müssen. Ohne eine systematische, durch Gesetze geregelte und durch intelligente Herrscher geleitete Wasserwirthschaft würde Aegypten nicht zu der unvergleichlichen Blüthe wie unter den Pharaonen gelangt sein, wo der schmale Landstreifen im Nilthale acht Millionen Menschen ernährte und zwar so reichlich, dass den Bewohnern noch die grossartigsten Kunstleistungen, welche die Welt gesehen, möglich wurden. Nicht nur durch Kanalanlagen, starke Dämme, welche auch bei der höchsten Fluth des Nils frei blieben, und sinnreiche Schleusenanlagen sorgten die Aegypter dafür, dass das kostbare Nilwasser während der wasserreichen Zeit an die entferntesten Orte des Thales geleitet werden konnte, um, ohne Zerstörungen hervorzubringen, das Land mit fruchtbarem Nilschlamm zu düngen; auch für die trockene Zeit musste Sorge getragen werden: man legte Hochreservoire an. Durch grosse Thalsperren wurde das Wasser aufgestaut und dadurch riesige Sammelbehälter hergestellt, welche, theils durch die Hochfluthen des heiligen Stromes, theils durch Gebirgswasser gespeist, während der trockenen Zeiten zum Füllen der Kanäle und zur Bewässerung des Landes benutzt werden konnten. Die Ueberreste der grossartigsten Wasseranlage des Alterthums finden wir ca. 10 Meilen südlich der alten Stadt Memphis. Bei der kleinen heutigen arabischen Stadt Fayum, dem früheren Phiom, was Meer oder See bedeutet, speiste

in alter Zeit ein von Oberägypten herabkommender, mehr als 30 Meilen langer Nilkanal, durch ein enges Felsenthal geführt, einen weiten Thalkessel. Durch einen mehrere Meilen langen, kolossalen Damm abgesperrt, war der obere Theil des die heutige Provinz Fayum bildenden flachen Thales in einen See verwandelt, welchen die Griechen, indem sie die Bezeichnung desselben „Phiom en mere", See der Ueberschwemmung, missverstanden, einem Könige Möris zuschrieben.*) Nicht unter 48000 Morgen (oder nach anderen historischen Angaben bis zu zehnmal mehr) betrug die Oberfläche dieses künstlichen Meeres, welches mit grossen Schiffen befahren wurde. Zur Erkennung des Wasserstandes dienten, nach Herodot, zwei in den See gebaute, noch heute vorhandene Pyramiden, jede über 550 Fuss hoch, auf allen Seiten mit weithin sichtbarer Maasseintheilung versehen. Zur Regelung des Wasserablaufes dienten mächtige Schleusenbauten. Die Schleusenverwaltung kostete dem Staate jährlich die Summe von gegen 72000 Thalern, welche jedoch durch die Einnahme, die der königliche Staatsschatz aus der Fischerei auf dem See zog, um das vierfache übertroffen wurde. Der Erbauer dieser Anlage, Amenemha III. um 2150 v. Chr., bewohnte den in der Nähe gelegenen ungeheuren Tempelpalast**), welcher 3000 zur Hälfte über, zur Hälfte unter der Erde gelegene Zimmer enthielt und „der Sonne, der Königin der Welt", ägyptisch: „Lapurontho", geweiht war, woraus später die Griechen „Labyrinthos" machten. Heute sind die Anlagen zerstört, der Mörissee ist eine wüste Sandfläche, die Pegelpyramiden sind eingestürzt, das Labyrinth ein Trümmerhaufen und das seiner grossartigen Bewässerungsanlagen beraubte Land vermag heute nur noch den vierten Theil der früheren Bevölkerung in kümmerlicher Weise zu ernähren.

Eine ähnliche Anlage von riesigen Dimensionen erbaute zu einer fast ebensoweit zurückliegenden Zeit die Königin Nitocris, um das paradiesische Land „zwischen den Flüssen", von Alters her durch die reichste Vegetation bekannt, reichlich bewässern zu können. Zweiundzwanzig Tage brauchte der abgelenkte Euphrat dazu, das gegrabene Bassin, den Nitocrissee, zu füllen, welchem die Gärten der Semiramis ihre Schönheit, die Gefilde der Assyrer ihren Reichthum verdankten. Auch die mesopotamischen Landschaften sind heute verödet, mit der Zerstörung der Bewässerungsanlagen ist auch die Kultur von Ninive und Babylon verschwunden, nur ein bei Dahria belegenes, ungesundes, sumpfiges Gebiet bezeichnet die Stelle, wo der Nitocrissee gelegen.

Bis auf unsere Tage ist die älteste, die ägyptische Kultur die Lehrmeisterin der Völker geblieben. Als Napoleon I. von seiner

*) Vergl. R. Lepsius, Briefe aus Aegypten und Aethiopien.

**) Ob dieser Palast schon damals, in der 12. Dynastie, diese enorme Ausdehnung besass, ist zweifelhaft, jedenfalls stammen einige Theile desselben aus dieser Zeit.

ägyptischen Expedition zurückkehrte, brachte er mit den Trophäen auch Erfahrungen mit. Es war ihm die völlige Existenzabhängigkeit des Landes von der geregelten Wasserwirthschaft, dem Berieselungssystem, der minutiösen Ausnutzung des düngenden Nilschlammes nicht entgangen. Auch in Südfrankreich existirten von Alters her ähnliche Berieselungen der Felder mit Flusswasser, allein in bescheidenem Maasstabe. Hieran anknüpfend und die Beobachtungen, die er in Aegypten gemacht, verwerthend, dehnte er ähnliche Berieselungssysteme, zum Wohle der Landwirthschaft, über ganz Frankreich aus. Eines der älteren zu diesem Zwecke hergestellten Kanalnetze ist das der Durance, in der Umgebung von Marseille. Das Wasser dieses Flusses ist fast immer trübe, beinahe schlammig. Allein dieser Schlamm ist ein vorzügliches Düngemittel für die Felder. Zahlreiche Kanäle führen das Durancewasser nach den verschiedenen Richtungen durch die Gelände; nach Vaucluse, Avignon, Carpentras, Arles, Tarascon und nach Marseille. Zum Theil datiren diese Kanäle aus dem 12. Jahrhundert. Andere kamen später dazu und nun laufen sie neben einander, oder auch über- oder untereinander her — wobei entweder brückenartige Gerinne oder unter den Boden versenkte heberartige Kanäle angelegt wurden — und tragen Frische und Erntesegen in die Weingärten, Maulbeerpflanzungen, in die üppigen Wiesen und Aecker. (Hier gedieh vor allen Dingen bis vor wenigen Jahren der französische Farbstoff par excellance, das haltbare Roth der französischen Hosen, der Krappfarbstoff, dessen Bau allerdings jetzt gänzlich aufgegeben worden ist, seitdem ihn, nach seinem italienischen Namen „Alizarin“ benannt, die deutschen Chemiker aus dem Steinkohlentheer herstellen.) Die Wasservertheilung geschieht hier ähnlich wie die einer städtischen Wasserleitung. Der Bauer pachtet das Wasser von der Kanalgesellschaft oder vom Staate. Da das trübe Wasser der Durance so viel Schlamm enthält und viel Dünger erspart, kostet es ca. 10 bis 12 mal soviel, wie das klare Kalkwasser des Sorgues bei Vaucluse.*)

Von der Menge der suspendirten erdigen Theile, welche manche Flüsse mit sich führen, macht man sich kaum eine Vorstellung. Die mit der Marne vereinigte Seine, zwei verhältnissmässig klare Wasser, führen alljährlich gegen 230,000 Cubikmeter davon an Paris vorüber. Bei sehr trüben Flüssen stellt sich die Zahl natürlich noch höher. Der kleine Var, welcher bei Nizza vorüber fliesst, schleppt jedes Jahr über 12 Millionen Kubikmeter Schlamm in das Meer. Die chemische Analyse zeigt, dass dieser Schlamm meistens ein vorzüglicher Nährstoff für die Pflanze ist, man hat daher in der unteren Seine die Ausbeutung dieses Schlammes durch Berieselung begonnen und aus den sterilen Kiesflächen des unteren Flussthales bereits tausende von

*) Reuleaux. Ueber das Wasser in seiner Bedeutung für die Völkerwohlfahrt.

Morgen prachtvoller Wiesen hergestellt, welche im Jahre 1869 auf einen Werth von 20 Millionen Francs geschätzt wurden. In ähnlicher Weise hat man den Var durch ausgedehnte Kanalanlagen auszunutzen begonnen. Die erzeugten Wiesen dienen unmittelbar zur Ernährung von Rindvieh. Aus den Berechnungen geht hervor, dass selbst ein ganz kleiner Fluss alljährlich das Material für die Ernährung von 1000 Stück Ochsen in das Meer schleppen kann.*)

Wenn auch in unseren gemässigteren Klimaten die Existenz des Landes nicht in dem Maasse von einer geregelten Bewässerung abhängig ist, wie in den Gegenden der regenlosen Zeiten, so wissen auch wir die Vortheile derselben für die Landwirthschaft, die eigentliche Ernährerin des Volkes, zu würdigen. Aber auch der Städter kann das Wasser nicht entbehren und wie die Römer ihre 9 Wasserleitungen: die Appia Claudia (313 v. Chr.), die Anioleitung (273), die Marcia (146), die Tepula (127), die Julia (33), die Virgo und die Alsietina (19), die Claudia und die neue Anioleitung (39 n. Chr.) zu den grössten Wohlthaten für ihre Stadt rechneten, so versäumten sie nicht, auch in den eroberten Ländern sich den köstlichen Genuss eines guten Wassers in mitten der Städte zu verschaffen. Noch heute bewundern wir die majestätischen Ueberreste der im Jahre 17 v. Chr. von Agrippa, dem Schwiegersohne des Augustus, angelegten Wasserleitung, welche das Wasser der Quelle Airan nach dem 50 Km. entfernten Nemausus, dem heutigen Nîmes führte und in kühnen, dreimal übereinander gethürmten Bogenreihen, in einer Höhe von 54 Metern das Thal des Gardon überschreitet. In Lyon baute im Jahre 50 n. Chr. Marc Anton eine Leitung vom Mont d'or, eine zweite wurde von Tiberius, eine dritte von Claudius, der daselbst geboren, erbaut, wodurch der Stadt täglich eine Wassermasse von 22,700 Kubikmetern zugeführt wurde. In Köln bauten die Römer eine 17 Meilen lange Wasserleitung, welche das Wasser von den Höhen der Eifel zur Stadt führte. Die Stadt Metz erhielt 130 n. Chr. eine Wasserleitung, welche täglich 40,000 Kubikmeter lieferte. Sobald Konstantinopel zur Hauptstadt des oströmischen Reiches erhoben wurde, baute man eine 24 Kilometer lange Wasserleitung.**)

Kein Wunder, dass heute, wo wir die Nachtheile eines schlechten Wassers auf die Gesundheit des einzelnen Menschen und der ganzen Bevölkerung und die Vortheile eines reichlichen Zuflusses von gutem Wasser mehr denn je erkannt haben, eine jede Stadtverwaltung darauf bedacht ist, diese Quelle der Gesundheit nicht versiegen zu lassen.

Im Jahre 1606 stellte Heinrich IV. in Paris eine Wasserleitung her, welche das Seinewasser mittelst einer Pumpenanlage am Pont-Neuf in die Stadtquartiere vertheilte. Ludwig XIII. baute dann 1624 den

*) Mangon, Exp. sur l'emploi des eaux dans les irrigations. Paris 1869.
**) Friedländer, Sittengeschichte Roms, 1881. I, 14 u. III, 131.

Aquaeduct von Arceuil. Im Jahre 1779 wurde das Wasser der Ourq und Grisette nach Paris geführt. Die Leitung lieferte täglich 60,000 Kubikmeter. 1854 wurde die Wassermenge um täglich 9000 Kubikmeter vermehrt, welche der berühmte artesische Brunnen von Grenelle zu Tage förderte. Obgleich ausser diesen 69,000 Kbm. Wasser noch immer 19,000 Kbm. der Seine entnommen wurden, wo man seit dem Jahre 1782 die Pumpwerke mit Dampfmaschinen betrieb, reichte die Wassermenge für die fortgesetzt wachsende Stadt bei weitem nicht aus.

So schritt man im Jahre 1859 zu einer neuen Wasserversorgungsanlage. Verschiedene Projekte standen sich einander gegenüber. Der bekannte Wassertechniker Girard hatte die Absicht, durch die am Pont-Neuf befindlichen Stromschnellen, mit Hilfe von Turbinen seiner Construction die Kraft des fallenden Wassers benutzend, das Seinewasser zu heben und über die Stadt zu verbreiten. Ein zweiter Plan lag vom Ingenieur Lechâtelier vor, welcher eben dasselbe mit zehn Dampfmaschinen von je 100 Pferdekräften erreichen wollte. Es sollte in beiden Fällen Seinewasser verwendet werden, welches vor der Hebung filtrirt werden sollte. Auf die künstlichen Hebungen, sowie auf die Verwendung von Seinewasser verzichtete das dritte, den beiden gegenüberstehende Projekt des Ingenieurs Belgrand. Dieser wollte das von den undurchlässigen Thonschichten der Kreideformation der Champagne in den Thälern der Flüsse Somme, Soude, Dhuis, Berle und Sourdon wie aus einem unterirdischen See ablaufende Wasser nach Paris führen, um es dort aus 80 Meter hoch liegenden Reservoirs über die Stadt zu vertheilen. Das Wasser sollte aus einer Entfernung von 250 Kilometern herbeigeholt werden, es hatte auf seinem Wege nicht weniger als 17 Brücken zu passiren, 6 Km. auf Viaducten, 7 Km. in Röhren, 28 Km. in Tunnels zurück zu legen. Nicht weniger als 194 Quellen, sowie alle benachbarten Flüsse und Ströme waren bereits analysirt und auf ihre Wassermenge erforscht worden, die Kosten des Unternehmens sollten 30 Millionen Francs betragen. Dem Pariser Stadtrathe gehörte damals der berühmte Chemiker Dumas an, welcher dem Bergwasser vor dem Seinewasser entschieden den Vorzug gab. Allein es war nicht leicht, die geborenen Pariser von der Ansicht abzubringen, dass das Seinewasser das beste und reinste Wasser der Welt sei. Um das Project durchzubringen, war es nöthig, ihnen die Verunreinigung des Wassers ad oculos zu demonstriren. Dumas zeigte daher, dass mit 42 Kbm. Wasser, welches den Pont Royal passirt, 1 Kbm. Fäcalwasser durchgeht, und dass diese unerfreuliche Mischung den Einwohnern als Trinkwasser dienen solle. Alsbald begannen selbst bei den fanatischsten Bewunderern der Nymphe des Seinestromes Zweifel an ihrer Jungfräulichkeit aufzusteigen und diese Zweifel wurden zur Gewissheit, als man Wasserproben

einerseits der Seine, andererseits der Dhuis entnommen, einige Wochen in Flaschen aufbewahrt hatte und letztere klar, geruchlos und trinkbar geblieben waren, während erstere trübe und schleimig geworden und einen üblen Geruch und Geschmack angenommen hatten, so dass keiner der Anwesenden sich entschliessen konnte, davon zu trinken.*)

Welche Vortheile die Pariser Einwohnerschaft von dieser Anlage genoss, machte sich bei der darauf folgenden Choleraepidemie bemerkbar. Während bis dahin diese Krankheit in den auf dem rechten Ufer der Seine gelegenen höheren Stadttheilen am verheerendsten aufgetreten war, blieben sie diesmal, da sie bereits mit dem Wasser der Dhuis versorgt wurden, fast ganz verschont.

Ganz ähnliche Erfahrungen über den Zusammenhang der Epidemien mit der Reinheit und dem Ursprung des Trinkwassers hat man in London gemacht. In den fünfziger Jahren wurde die Stadt von zwei Gesellschaften mit Trinkwasser versorgt, deren eine das Wasser oberhalb, die andere unterhalb Londons der Themse entnahm. Bei einer eintretenden Cholera-Epidemie in den Jahren 1853 und 1854 stellte sich jedoch heraus, dass fast nur diejenigen Stadttheile von derselben betroffen wurden, welche mit Wasser der letzteren versorgt wurden, ja, man konnte in den Stadttheilen, wo einzelne Häuser von der einen, andere von der anderen Gesellschaft das Trinkwasser erhielten, an dem Auftreten der Epidemie diejenigen Häuser erkennen, in denen Wasser aus der unteren Themse getrunken worden. Unter den Abnehmern der beiden Gesellschaften war die Sterblichkeit so verschieden, dass während der Epidemie von 10000 Kunden der ersten 37, von 10000 der zweiten dagegen 130 an der Cholera starben. Es ist daselbst beobachtet worden, dass Personen, welche nicht in dem Stadttheile des verdächtigen Wassers wohnten, vielmehr solches von daher bezogen und tranken, an der Cholera erkrankten, während weit und breit in ihrer Umgebung alles gesund blieb. Ja, dass eine Person, welche nur bei einem Besuche von solchem Wasser getrunken hatte, allein an ihrem Wohnorte an der Cholera erkrankte und derselben zum Opfer fiel. Während einer früheren Epidemie, 1848—1849, hatte die erste Gesellschaft ebenfalls schlechtes Wasser und es starben unter ihren Abnehmern in denselben Häusern dreimal soviel Personen, als nach der Verbesserung. Das Wasser der zweiten Gesellschaft war dagegen noch schlechter geworden und die Sterblichkeit war in denselben Häusern um 10 Prozent gestiegen.**) Heute besitzt London vier Wasserleitungen, welche das Wasser aus dem oberen Laufe der Themse und einiger kleinerer Flüsse entnehmen, wodurch der Gesundheit der Bewohner Londons wesentlich Vorschub geleistet worden.

---

*) A. W. Hofmann, zur Erinnerung an Dumas, Ber. chem. Ges. 1884.

**) Dornblüth, Schule der Gesundheit, 1883.

II. Die Eigenschaften des Wassers verschiedenen Ursprungs.

Aus dem Vorhergehenden ersieht man, dass der Mensch in dem Drange zur Erhaltung seiner selbst und seiner Gesundheit, wenn auch mit grossen Opfern, oft erst nach Hinwegräumung der allergrössten Schwierigkeiten, stets darauf bedacht gewesen ist, die vornehmste Lebensbedingung, das Wasser, sich in vollendeter Güte und in möglichst reichlichem Zuflusse zu verschaffen. Schlimme Erfahrungen haben hierbei seine Erkenntniss geschärft und ihn auf den richtigen Weg gewiesen. Mit Hilfe der chemischen Analyse und unter Benutzung bacteriologischer Untersuchungen sind wir heute im Stande, die Eigenschaften eines Wassers auf das genaueste festzustellen und danach die Güte und die Brauchbarkeit desselben zu beurtheilen.

Absolut reines Wasser kommt in der Natur nicht vor. Da das Wasser ein ausgezeichnetes Lösungsmittel für die meisten Stoffe der Erdoberfläche und der Atmosphäre ist, so finden wir überall feste und gasförmige Stoffe darin gelöst, jedoch in den verschiedenen Wassern in sehr ungleichem Grade. Es handelt sich also bei der Wasserversorgung darum, dasjenige Wasser in der Natur aufzusuchen, welches dem absolut reinen Wasser am nächsten kommt, denn dieses ist für die Zwecke des Haushalts, wie für die Industrie am meisten geeignet. Da jedoch ein absolut reines Wasser einen etwas faden Geschmack besitzt, so ist es für den Trinkgebrauch erwünscht, wenn die festen Bestandtheile nicht gänzlich fehlen und zumal die gasförmigen, namentlich Kohlensäure und Sauerstoff reichlich vorhanden sind.

Diesen Anforderungen genügen nur sehr wenige in der Natur vorkommende Wasser. Das Regenwasser besitzt zwar wenig feste Bestandtheile, da es soeben von der Sonne destillirt worden, nimmt aber aus der Atmosphäre allen organischen Staub und Schmutz mit, welcher sich zumal in bewohnten Gegenden, in der Nähe der Städte darin ansammelt und den man jedesmal in der Atmosphäre schweben sieht, wenn derselbe von einem Sonnenstrahl beleuchtet wird. Lässt man jedoch dieses Regenwasser durch Sandschichten, in denen wenig lösliche Bestandtheile vorhanden, laufen, so werden die organischen Bestandtheile zum allergrössten Theile zurückgehalten. Man benutzt daher an vielen Orten dasjenige Regenwasser, welches von den Abhängen der Berge herabläuft, indem man es in Seen oder Sammelbassins vereinigt und alsdann durch eine Sandschicht laufen lässt. Hierbei haben die nichtkalkigen Abhänge den Vorzug, da der Kalk in Wasser verhältnissmässig löslich ist. Ganz besonders eignet sich ferner das Quellwasser in solchen höher gelegenen und unbewohnten oder wenig bewohnten Gegenden, deren Untergrund aus unlöslichem Material, Sandstein, Basalt oder dergl. besteht. Bei dem Durchrieseln

des porösen oder zerklüfteten Gesteins kommt das Wasser in vielfache Berührung mit der Luft; auch hierdurch wird es von seinen organischen Bestandtheilen zum guten Theil befreit, indem dieselben durch den Sauerstoff zu Kohlensäure und Wasser oxydirt werden. Aber nicht nur bei den hochgelegenen Quellen sehen wir diese Verbesserung des Regenwassers eintreten. Wenn schon rasches Filtriren durch eine Sandschicht von wenigen Fuss Tiefe, welche einen Theil der organischen Materie zurückhält, die Beschaffenheit des Wassers wesentlich zu bessern vermag, so kann es nicht befremden, dass sich diese Verbesserung in noch weit höherem Maasse zu erkennen giebt, wenn das Wasser Tiefbrunnen oder tiefen Quellen entnommen wird, zu denen es sich erst durch das langsame Hindurchsickern durch dicke Schichten von Gestein und Erde seinen Weg bahnen musste. Unter diesen Umständen kommt die kräftig oxydirende Wirkung des porösen und durchlüfteten Bodens auf die im Wasser befindlichen organischen Materien zur Geltung. Weit weniger zum Consum geeignet ist das Flusswasser. Fortgesetzt nehmen die Flüsse das Regenwasser auf, welches von cultivirtem Lande abläuft und durch den Dünger der Felder und andere organische Substanzen pflanzlicher oder thierischer Natur verunreinigt ist. Beim Durchströmen der Dörfer und Städte nehmen sie die Sielwässer derselben auf, aus den Fabriken die Abwässer. Wenn man daher darauf angewiesen ist, sich für die Wasserversorgung des Flusswassers bedienen zu müssen, so ist es womöglich dem oberen Laufe zu entnehmen oder durch sorgfältige Filtration soweit wie möglich zu reinigen. Im anderen Falle ist sein Gebrauch als Trinkwasser geradezu mit Gefahr für die Gesundheit verbunden. Noch viel gesundheitsgefährlicher ist das Wasser der Flachbrunnen, zumal, wenn sie sich, wie dies in der Regel der Fall ist, in der Nähe von Cloaken und Senkgruben befinden. In vielen Fällen hat sich der Ausbruch epidemischer Krankheiten in Städten und Dörfern mit Sicherheit auf die Benutzung solcher Flachbrunnen zurückführen lassen.

Was Zuträglichkeit, guten Geschmack und allgemeine Anwendbarkeit als Trinkwasser und für den Gebrauch in der Küche anlangt, so lässt sich nach Frankland folgende Classification aufstellen, in welcher die Wasser nach ihrer Güte geordnet sind.

Zuträglich	1) Quellwasser, 2) Tiefbrunnenwasser, 3) Bergland-Tagewasser.
Verdächtig	4) Regenwasser, 5) Tagewasser aus cultivirtem Lande.
Gefährlich	6) Flusswasser mit Sielwasser verunreinigt, 7) Flachbrunnenwasser.

Für ausschliesslich häusliche Zwecke sollte der Vorzug stets dem Quell- und Tiefbrunnenwasser, selbst vor Berglandwasser ge-

geben werden und nicht nur, weil sie in chemischer Hinsicht reiner und auch besseren Geschmacks sind, sondern weil sie sich auch ihrer physikalischen Eigenschaften halber ganz besonders für den Hausgebrauch eignen Sie sind fast durchgehends klar, farblos und durchsichtig, Eigenschaften, welche sie in hohem Grade empfehlen, während die Gleichmässigkeit ihrer Temperatur, das ganze Jahr hindurch, im Sommer erfrischt und im Winter allzuschnelles Gefrieren verhindert. Der Besitz eines solchen Wassers ist ein unschätzbares Gut für die Gemeinde, dessen Erhaltung und Verwerthung denen, welche über die öffentliche Gesundheitspflege zu wachen haben, nicht warm genug ans Herz gelegt werden kann*).

III. Das Wasser der Frankfurter Quell- und Tiefbrunnenwasserleitung.

Seit dem Jahre 1874 besitzt Frankfurt am Main eine Quellwasserversorgung, welche, was die Güte des Wassers betrifft, nach dem soeben Gesagten nichts zu wünschen übrig lässt, sich auch, was die Grossartigkeit ihrer Anlage betrifft, mit mancher Wasserleitung des Alterthums und der Neuzeit messen kann. Nicht weniger als 139 Quellen des Vogelsberges, welche von dem Basaltplateau desselben in der Nähe von Fischborn ablaufen, sowie 29 Quellen aus dem sog. Bieber- und Casselgrunde des Spessart, dem rothen Sandstein entstammend, wurden in der Tiefe gefasst, in Gallerieen gesammelt, bei dem Aspenheimer Kopf beiderseits vereinigt und mittelst einer Druckleitung 9 Stunden weit nach Frankfurt geführt. Das Wasser ergiesst sich hier in ein im Norden der Stadt an der Friedberger Warte gelegenes Hochreservoir und wird von da aus mittelst Rohrleitung in die Stadt vertheilt. Für die Versorgung von Sachsenhausen befindet sich ferner auf dem Sachsenhäuser Berg ein mit dem ersten in Verbindung stehendes Gegenreservoir.

Die Anlagekosten beliefen sich auf 9,000,000 Mark.

Nach den im Jahre 1873 ausgeführten Untersuchungen**) enthielten diese Quellen folgende Mengen mineralischer Bestandtheile:

1. Vogelsberger Quellen.

a. Gruppe an der Aue . . .	108·409	mg. im Liter
b. Fischborner Quellengruppe	107·888	" " "
	111·792	" " "
	115·438	" " "
	116·069	" " "
c. Gruppe am alten See .	110·373	" " "
	107·302	" " "
im Mittel:	111·034	mg. im Liter

*) A. W. Hofmann-Frankland, Bericht d. Entw. der chem. Industrie

**) G. Kerner, Frankfurter Quellwasserleitung, 1874.

2. Spessart-Quellen.

a. Quellen des Casselgrundes	17·47	mg. im Liter
	23·70	„ „ „
	19·10	„ „ „
	24·20	„ „ „
b. Quellen des Biebergrundes	20·40	„ „ „
	20·10	„ „ „
	19·01	„ „ „
	19·95	„ „ „
	19·46	„ „ „
	18·30	„ „ „
im Mittel:	20·17	mg. im Liter

Man sieht, dass, obgleich die Gesammtmenge fester Bestandtheile in den Quellen des Vogelsberges schon sehr gering ist, im Durchschnitt nur 111 Milliontheile, der Gehalt bei den Spessart-Quellen doch noch weit niedriger ist, nähmlich nur 20 Milliontheile beträgt. Bei dem Zusammenführen der beiden Quellwasser war somit ein mittlerer Gehalt zu erwarten, welcher sich nach den relativen Mengenverhältnissen der Quellengebiete damals zu 63·8 — 73·3 Milliontheilen berechnete. Diese Annahme hat sich annähernd bestätigt, denn ich fand in dem vereinigten Wasser der Hochwasserleitung 81·747 Milliontheile, also einen etwas höheren Gehalt, woraus zu schliessen ist, dass im Verhältnisse mehr Vogelsberger- als Spessart-Wasser darin enthalten, als früher angenommen wurde.

Wenn nun auch die Qualität des Wassers absolut nichts zu wünschen übrig liess, so reichte doch die Quantität desselben in den letzten Jahren, namentlich in den heissen Sommermonaten und angesichts der Bevölkerungszunahme der Stadt nicht mehr aus. Die Zuleitungsfähigkeit der Anlage war pro Tag auf 1,000,000 Kubikfuss oder 23,000 Kbm. bemessen, die faktische Wassermenge betrug nach damaliger Annahme in den Sommermonaten 60,000 Kubikfuss oder 13,800 Kbm. Es war demnach das nächstliegende, das Quellengebiet auf dem Vogelsberg oder Spessart zu vergrössern und die volle Fassungskraft der kostspieligen Anlage auszunutzen *).

Allein die Quellenbesitzer stellten Angesichts der scheinbaren Nothlage, in welcher sich die Stadt befand, so hohe Anforderungen, dass man genöthigt war, sich nach einer anderen Hilfsquelle umzusehen. Es ist das Verdienst des Stadtbauraths Lindley, eine solche gefunden zu haben und zwar eine der früheren, was die Qualität betrifft, völlig ebenbürtigen, was die Quantität und die leichte Erreichbarkeit betrifft, weit überlegene.

---

*) Vergl. Lindley, Bericht über die Ausdehnung der Wasserversorgung für Frankfurt a. M. 1884.

Die Ausläufer des Odenwaldes, welche sich bei der Vereinigung der weiten Thäler des Rheins und Mains nach Norden und Nordwesten ganz allmählich nach diesen beiden Flüssen hin abdachen, umfassen im Süden von Frankfurt ein zum grossen Theil mit Wald bedecktes Gebiet, dessen Untergrund vorzugsweise aus diluvialen Sanden, früheren Maingeröllen besteht. Die tertiäre Unterlage enthält zahlreiche, wasserundurchlässige Thonlager, auf welchen die aus der Atmosphäre niedergehenden und von den höher gelegenen Waldgebieten des nordwestlichen Odenwaldes ablaufenden Wasser nach dem Strombette des Mains einerseits, des Rheins andererseits, durch die meilenweiten Sandschichten auf das vollkommenste filtrirt, allmählig abgeführt werden. Die Sand- und Geröllschichten sind so durchlässig, dass das Wasser auf dem ganzen bezeichneten Abdachungsgebiete, welches mehrere Hundert Quadratkilometer umfasst, sich nur selten zu einem eigentlichen Wasserlauf auf der Oberfläche vereinigt. Das ganze Gebiet hat vielmehr Aehnlichkeit mit einem grossen unterirdischen See, einem durch die Waldungen auch in den heissen Jahreszeiten vor Austrocknung völlig geschützten mächtigen Reservoir, welches man nur an irgend einer passenden Stelle anzusaugen braucht, um reichliche Wassermengen daraus zu entnehmen. Es befindet sich in der That auf der ganzen Strecke zwischen Frankfurt und Mainz auf der Südseite kein irgend bedeutender Wasserlauf, welcher oberflächlich bemerkbar in den Main mündet; ja, der durch den Ort Sprendlingen fliessende Mühlbach, welcher in seinem oberen Laufe 6 Mühlen treibt, versickert später in den Kies- und Sandablagerungen vollständig und tritt nur in besonders nassen Jahreszeiten zwischen dem Forsthaus Mitteldick und dem Gundhof wieder zu Tage. Ein mächtiger, stetig fliessender Grundwasserstrom durchfliesst hier die porösen diluvialen Sandschichten mit einem Gefälle von ca. 1 : 500 und dieses denkbar beste Filtermaterial bietet schon von vornherein die nöthige Garantie, dass das sie durchströmende Wasser nicht nur in Quantität, sondern auch in Qualität den weitgehendsten Anforderungen entsprechen muss. In die Quantität der in diesen Schichten aufgespeicherten Wassermassen erhielt man zum ersten Male einen überraschenden Einblick, als bei der Aushebung der für das mit der Canalisirung Frankfurts in Verbindung stehende Klärbassin an der Südseite des Mains gelegenen Baugruben das Grundwasser ferngehalten werden musste. Selbst in den heissen Sommermonaten konnten auf dem verhältnissmässig kleinen Gebiete einer Strecke von 100 Metern die herzuströmenden Grundwassermassen nur mit Mühe abgehalten werden. Es ergab sich, dass auf dieser Strecke pro Secunde 45—60 Liter oder pro Tag ca. 4000 Kbm. Wasser zu Tage treten, eine Quantität, welche schon zur Hälfte dem Wassermangel in Frankfurt abgeholfen haben würde. Ganz ähnliche Wassermengen traten in den Baugruben der Schleusenbauten für die Maincanalisation bei Okriftel und Raunheim auf, so dass man

über die in diesen Waldgebieten vorhandenen und benutzbaren Wassermengen nicht im Zweifel sein konnte. Hierzu kam noch das günstige Moment, dass man im Frankfurter Stadtwalde das Wasser auf eigenem Gebiete entnehmen konnte, also von den Forderungen der Quellenbesitzer unabhängig war.

Es handelte sich jedoch noch darum, auch bezüglich der Qualität des Wassers jeden Zweifel in seine Brauchbarkeit zu entfernen. Grundwasserleitungen sind bereits an anderen Orten zur Versorgung von Städten vielfach benutzt worden, z. B. besitzen Berlin, Darmstadt, Mainz, Dessau, Dortmund, Dresden, Düsseldorf, Offenbach am Main, Karlsruhe, Essen und andere dergleichen Anlagen. Da, wo ein geeignetes Filtermaterial, nämlich Sand- und Kiesschichten vorhanden sind, hat das Wasser meistens, wie oben schon auseinander gesetzt wurde, vorzügliche Eigenschaften. Eine eigenthümliche Calamität jedoch, welche bei der Anlage der neuen Berliner Wasserleitung auftrat, gebot bei der Anlage einer Grundwasserleitung, selbst bei anscheinend gutem Filtermaterial einige Vorsicht. Die neue Berliner Wasseranlage liegt an der südlichen Seite des Tegler See's. In einiger Entfernung vom Ufer hat man in den Sandboden Brunnen eingelassen, aus welchen das Wasser mit Dampfmaschinen gehoben wird. Man hatte erwartet, auf diese Weise das Wasser des Tegler See's durch die dazwischen liegenden Sandmassen in filtrirtem und brauchbarem Zustande zur Wasserversorgung zu erhalten. In der ersten Zeit nach Vollendung der Anlage gab dieselbe auch ein tadelloses Trinkwasser. Allein nach ungefähr einem halben Jahre der Benutzung begann das Wasser stark eisenhaltig zu werden, es nahm eine gelbliche Farbe an, welche beim Stehen des Wassers an der Luft durch Ausscheidung von Eisenhydroxyd sich noch verstärkte, zugleich sprosste in dem ganzen Röhrennetz eine Algenart, welche noch mehr dazu beitrug, dass das Eisen in dem Wasser suspendirt blieb. Eingehende Untersuchungen, welche Professor Finkener*) über die Ursache dieses Eisengehaltes anstellte, zeigten, dass eine solche Gefahr der Eisenauflösung durch das Wasser überall eintreten kann, wo durch allmähliche Oxydationsvorgänge der Gehalt des im Wasser gelösten Sauerstoffs beträchtlich sinkt, während gleichzeitig der Kohlensäuregehalt steigt.

Während nach Bunsen ein Wasser von 10°, welches bei dieser Temperatur andauernd mit Luft geschüttelt worden, im Liter

12·7 ccm. Stickstoff und
6·8 ccm. Sauerstoff

enthält, oder 34·08% Sauerstoff vom Stickstoffsauerstoffgehalt, fand

*) Zur Tegeler Wasserfrage, Berlin 1884.

Finkener im Wasser der unweit des Tegler See's versenkten Brunnen auf

10·91 ccm. Stickstoff nur
1·75 ccm. Sauerstoff

oder 13·8%. Dagegen enthielt das Wasser des Tegler See's

14·56 ccm. Stickstoff und
6·09 ccm. Sauerstoff

oder 29·5% Sauerstoff vom Luftgehalt. Beim Durchsickern des Seewassers nach den tieferen Schichten des Grundwassers war demnach der Sauerstoffgehalt von 29·5 auf 13·8% gesunken.

Wie schnell bei Gegenwart organischer Substanzen das Wasser seinen Sauerstoffgehalt einbüsst, geht u. a. aus den Versuchen von Reichard hervor, welcher Regenwasser bei 15—20° C. mit Torf versetzte. Das Wasser büsste bereits nach 5 Stunden 4/5 seines Sauerstoffgehaltes ein und nach 48 Stunden waren nur noch Spuren von Sauerstoff vorhanden, wie aus folgenden Zahlen hervorgeht.

Im Liter fanden sich

ursprünglich	22·4 ccm. Gas mit	22·0% O	64·8% N	13·2% CO_2
nach 5 Stunden	31·3 „ „ „	5·9% O	79·6% N	14·5% CO_2
nach 48 Stunden	30·2 „ „ „	Spur O	50·0% N	50·0% CO_2
nach 62 Stunden	31·3 „ „ „	1·2% O	47·4% N	51·4% CO_2

Nach Verlauf von 62 Stunden hatte also das Wasser aus der Luft wieder Sauerstoff aufgenommen. Gleichzeitig mit der Abnahme des Sauerstoffs verläuft die Zunahme an Kohlensäure, welche zuletzt auf Kosten des Luftsauerstoffs gebildet wird.

Dass hiernach in Wassern, welche organische Substanzen enthalten, wenn sie längere Zeit von der Luft abgeschlossen sind, allmählich der ganze Sauerstoffvorrath, welchen das Regenwasser aus der Luft mitbringt, verzehrt wird, ist einleuchtend. So findet man auch in sehr tiefen Bohrlöchern, in welchen das Wasser der untersten Schichten lange Zeit von der Luft abgeschlossen war, keine Spur von Sauerstoff vor; denn überall befinden sich, wenn auch sehr geringe Mengen organischer Substanzen, welche den gelösten Sauerstoff allmählich verbrauchen oder, wenn diese oxydirt sind, unorganische Verbindungen, wie Eisenoxydulsalze, welche ebenfalls leicht Sauerstoff aufnehmen. So fand Péligot im Wasser des Greneller Bohrloches 14 ccm. Gas mit 78% Stickstoff und 22% Kohlensäure, aber keinen Sauerstoff. Ebenso fand Girardin in einigen Tiefbrunnen von St. Denis bei 60—100 Meter keine Spur von Sauerstoff im Wasser. Aber selbst wenn der Sauerstoff der Luft unbeschränkten Zutritt zum Wasser hat, kann doch der Fall eintreten, dass das Wasser nur Spuren von Sauerstoff enthält, nämlich bei sehr reichlichem Gehalt an leicht oxydirbarer organischer Materie.

Miller untersuchte den Sauerstoffgehalt des Themsewassers, während es London passirt. Oberhalb der Stadt fand er das normale

Verhältniss zwischen Stickstoff und Sauerstoff; aber in dem Maasse, wie die Themse die Abwässer Londons aufnimmt, wird es seines Sauerstoffgehalts beraubt und erst weit unterhalb Londons bemerkt man wieder eine geringe Zunahme desselben durch Aufnahme aus der Luft.

Das Themsewasser enthielt

bei	Kingston	Hammersmith	Somerset-House	Greenwich	Woolwich	Erith
im Liter ccm.:	52·7	—	62·9	71·25	63·05	74·3
darin						
Kohlendioxyd . . .	30·3	—	45·2	55·6	48·3	57·0
Sauerstoff	7·4	4·1	1·5	0·25	0·25	1·8
Stickstoff	15·0	15 1	16·2	15·4	14·5	15·5
oder						
Sauerstoff	33·0	21·3	8 4	1·7	1·8	10·4
zu Stickstoff . . .	67 0	88·7	91·6	98·3	98·2	89 6

Die zur Städteversorgung benutzten Grundwasser stammen nun in den meisten Fällen aus Sandschichten, welche mehr oder weniger eisenhaltig sind. Hier kann man die allmähliche Abnahme des Sauerstoffs im Grundwasser schon ganz äusserlich an der Farbe der Bohrproben erkennen. Diejenigen der oberen Sandschichten, in welche der Luftsauerstoff leicht eindringen kann, sind roth oder gelb gefärbt, während bei zunehmender Tiefe diese Färbung mehr und mehr abnimmt und in dem Maasse, wie das Eisenoxyd in Oxydul übergeht, einer grauen oder schwärzlichen Platz macht. In diesen eisenoxydulhaltigen Schichten hat ein kohlensäurehaltiges Wasser Gelegenheit, Eisen aufzulösen, wenn nicht gleichzeitig ein genügender Sauerstoffvorrath vorhanden ist, welcher etwa gelöstes Ferrocarbonat wieder in Kohlensäure und Eisenoxyd zerlegt, welch letzteres dann durch vorhandene organische Substanzen von neuem zu Oxydul reducirt werden kann. Je nach der Geschwindigkeit des Grundwasserstromes, der Menge der sich oxydirenden organischen Substanzen, der hierdurch gebildeten freien Kohlensäure, der vorhandenen Menge Eisenoxyduls und disponiblen Sauerstoffs wird sich in jeder Tiefe ein Gleichgewichtszustand zwischen diesen Reactionen einstellen, welcher in dem jeweiligen Sauerstoffgehalte des Wassers einen Ausdruck findet. Und zwar wird im Allgemeinen mit der Sauerstoffabnahme die Möglichkeit der Eisenauflösung zunehmen. Kommt schliesslich ein solches eisencarbonathaltiges Wasser an die Atmosphäre, so findet nach kurzem Stehen an der Luft, vielleicht auch schon beim Zusammentreffen mit Luft in den Pumpen oder Rohrleitungen eine Ausscheidung von Eisenoxyd statt: Das Wasser wird gelb und missfarbig.

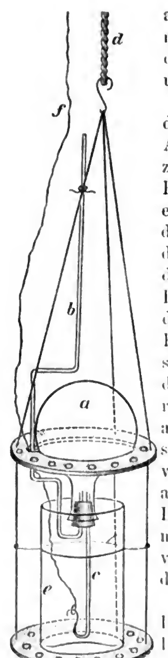
Noch eine zweite nicht minder lästige Veränderung kann bei Abwesenheit von Sauerstoff in dem Wasser vor sich gehen, indem bei fortschreitender Oxydation der organischen Substanzen die vorhandenen Sulfate in Sulfide übergeführt werden, welche dann mit der Kohlensäure des Wassers oder der Luft Schwefelwasserstoff entwickeln können.

Um nun bei der geplanten neuen Grundwasserleitung vor dergleichen Calamitäten gesichert zu sein, wurde bei der Untersuchung des Wassers auf den Sauerstoffgehalt desselben besondere Rücksicht genommen, und durch mehrfache Analysen der in dem Wasser in verschiedenen Tiefen gelösten Gase die Abnahme des gelösten Sauerstoffs mit der Tiefe der Schicht genau festgestellt. An der für die Wasserentnahme in Aussicht genommenen Stelle des Frankfurter Stadtwaldes, nämlich an der Strasse zwischen dem Forsthaus und der Station Goldstein wurden in verschiedene Tiefen des Terrains Bohrlöcher eingetrieben, aus welchen nach andauerndem Pumpen ein völlig klares, angenehm schmeckendes Wasser von constanter Temperatur erhalten wurde. Die für die Sauerstoffbestimmung benutzten Bohrlöcher waren bis zur Tiefe von 12, 18 und 25 m. eingesenkt worden.

Obwohl in der Literatur*) Apparate zur Entnahme von Wasser behufs Gasbestimmungen, unter völligem Luftabschlusse, mehrfach beschrieben worden, so eignete sich für diesen Fall keine derselben, hauptsächlich weil die Bohrlöcher nur einen Durchmesser von 8, resp. 15 cm. Oeffnung hatten, während die meist für Tiefproben aus dem Meerwasser bestimmten Apparate weit grössere Dimensionen erforderten. Es musste ferner der Apparat so beschaffen sein, dass man die Bestimmung selbst, nämlich das Auskochen des Wassers in demselben vornehmen konnte, ohne das Wasser noch einmal in ein anderes Gefäss umfüllen zu müssen. Nachdem sich luftleere Kolben, deren Verschluss mittelst einer ausgelösten Feder in der Tiefe geöffnet wurde, ebenfalls als ungeeignet erwiesen hatten, weil sie nicht exact genug functionirten, habe ich folgenden Apparat zusammengesetzt, welchen ich für ähnliche Zwecke empfehle, da er von jedermann angefertigt werden kann und ganz sicher functionirt.

Wie aus nachfolgender Zeichnung ersichtlich, besteht der Apparat aus einem Eisengestell, dessen oberer Teller einen gänzlich mit Quecksilber gefüllten, umgekehrten, ca. 300 ccm. fassenden Kolben trägt. Durch den doppelt durchbohrten Gummistopfen führt ein 6 mal gebogenes Rohr, welches nach dem Umdrehen des Kolbens ebenfalls ganz mit Quecksilber gefüllt wird, sowie ein in eine Capillare

*) Vergl. **Fremy**, 1836, Compt. rend. 6, 616; **Biot**, Pogg. Ann. 37, 416; Procupine expedition, 1869, Proc. Soc. 18, 397; **Tornöe**, 1876, Journ. pr Chem. [2], 19, 401.



ausgezogenes, auch damit angefülltes Rohr, welches mit dem Stopfen abschneidet. Die Capillare ist an der Spitze zugeschmolzen, zu einer kleinen Schleife umgebogen und mit einem losen Faden verbunden.

Auf dem unteren Teller steht ein Gefäss, um das ablaufende Quecksilber aufzunehmen; der ganze Apparat hängt an festen Drähten, an denen das zum Herablassen benutzte Drahtseil befestigt ist. Hat der Apparat die tiefste Stelle des Bohrloches erreicht, so wird durch Anziehen des losen Fadens die Glasschleife abgerissen; das Quecksilber, welches dem Apparate zugleich als Gewicht dient, läuft in das untergestellte Gefäss, während durch das offene Rohr das Wasser in den Kolben einströmt. Nachdem sich das Gleichgewicht hergestellt hat, ist der Kolben auf beiden Seiten durch Quecksilber abgeschlossen und kann herauf gezogen werden, ohne dass das Wasser mit anderem oder mit Luft in Berührung kommt.*) Um sicher zu sein, dass das Wasser aus dem, dem tiefsten Punkte des Bohrloches entsprechenden Grundwasserstrome stammt, wird kurz vor dem Einsenken des Apparates das Wasser etwas angesaugt. Man hat nun den mit Wasser gefüllten Ballon nur noch mit dem, dem Bunsen'schen nachgebildeten Apparate von O. Jacobsen **) zu verbinden und kann dann die Gasbestimmung nach der gewöhnlichen Bunsen'schen Methode ausführen.

Hiermit wurden folgende Resultate erhalten: Das Wasser besass eine Temperatur von 10—11° C. Die Gasmengen beziehen sich auf 1 Liter Wasser, gemessen bei 0° und 760^{mm}.

Das Grundwasser im Stadtwalde enthält in Liter:

bei der Tiefe:	12 m.		18 m.		25 m.	
	I	II	I	II	I	II
Sauerstoff	5·45 cc.	4·75 cc.	3·41 cc	3·52 cc.	1·51 cc.	1·90 cc
Stickstoff	16·16 „	15·90 „	12·05 „	12·55 „	11·12 „	11·76 „
Zusammen	21·61 „	20·65 „	15·46 „	16·07 „	12·63 „	13·66 „
Proc. Sauerstoff . .	25·21 pCt.	23·00 pCt.	22·05 pCt	21·90 pCt.	11·90 pCt.	13·90 pCt.
Mittel	24·06 pCt.		21·97 pCt.		12·90 pCt.	

*) B. Lepsius, Ber. chem. Ges. 1885, 2487.

**) Ann. Chem. Pharm. 167, 1.

Es ergibt sich hieraus, dass bis zu einer Tiefe von 18 m. der Sauerstoffgehalt nur allmählich abnimmt: zwischen 12 m. und 18 m. nur um 2 pCt, dass dagegen die Abnahme in den darunter befindlichen Schichten, wo offenbar nicht mehr eine so rege Bewegung des Grundwassers stattfindet, ziemlich stark zunimmt, nämlich zwischen 18 m. und 25 m. von 22 pCt. auf 13 pCt. In der That zeigt auch das Wasser, welches aus der Tiefe von 25 m. stammt, eine ganz schwach gelbliche Färbung bei längerem Stehen an der Luft und am Licht und einen ebenso gefärbten schwachen Absatz, wenn auch in keinerlei Bedenken erregender Weise. Immerhin zeigen diese Zahlen, dass man gut thut, das Wasser nicht aus allzu tiefen Schichten zu entnehmen.

Zum Vergleiche wurde eine Luftbestimmung in dem Wasser der Vogelsberg-Spessart-Leitung ausgeführt, welche folgendes Resultat ergab:

Das Wasser der Quellwasserleitung enthält im Liter:

Sauerstoff	6·099 cc.
Stickstoff	13·260 „
Zusammen	19·269 „
Procent Sauerstoff .	22·97 %

Dasselbe steht also bezüglich des relativen Sauerstoffgehaltes, wie zu erwarten, den höheren Schichten des Grundwassers sehr nahe.

Was nun die übrigen Bestandtheile betrifft, so geht zunächst schon aus dem geringen Gehalt an festen Bestandtheilen hervor, dass sich das Grundwasser ebenso wie das Quellwasser, wie ja auch oben schon im Allgemeinen ausgeführt wurde, ganz vorzüglich zur Verwendung im Haushalt und für die Industrie eignet. Harte Wasser sind ebenso ungeeignet für das Kochen und Waschen, wie für die Benutzung im Dampfkessel.

Wie schon bemerkt wurde, enthält das Quellwasser

81·747 mgr. feste Bestandtheile im Liter.

In den Analysen des Grundwassers betrug das Mittel verschiedener Bestimmungen

79·848 mgr. pro Liter.

Dasselbe enthält demnach noch ein Minimum weniger an fester Substanz als das Quellwasser. Es wurde hierbei bemerkt, dass in den Bohrungen der neuen Anlage der Trockengehalt des Wassers, wenn man von Nordosten nach Südwesten fortschreitet, um weniges abnimmt. Es mag dies darin seinen Grund haben, dass mit der Annäherung an den Main (in der Richtung nach Nordosten) bezw. an die Kalkablagerungen des Sachsenhäuser Berges, das Grundwasser sich mehr und mehr mit den von diesen Schichten nach dem unteren Main ablaufenden kalkhaltigen Wassern mischt. Es zeigte z. B. eine Analyse des Wassers in dem am weitesten nach Nordosten gelegenen

Bohrloche einen Trockengehalt von über 85 mg. im Liter, während nach der anderen Seite der Trockengehalt bis auf ca. 75 mg. zurückging.

Dass hier die Zunahme auf einer minimalen Mischung mit den vom Sachsenhäuser Berg ablaufenden Wassern beruht, zeigt die Analyse der letzteren, welche ausserordentlich viel feste Substanzen enthalten.

Die Untersuchung eines in Sachsenhausen an der Mörfelder Landstrasse auf dem Grundstück des Herrn Wellhöfer belegenen Tiefbrunnens ergab nämlich einen Trockenrückstand von

494·824 mgr. pro Liter

mit einem Gehalt an Calciumcarbonat von

284·553 mgr. pro Liter.

Vergleicht man nun die Zahlen des Grundwassers mit dem Gehalt an fester Substanz in anderen zur Städteversorgung benutzten Wassern, so sieht man, dass sowohl das Quellwasser wie das Grundwasser, welche ja kaum von einander abweichen, in dieser Beziehung sich den reinsten Wassern anschliessen, wie folgende Uebersicht zeigt:

Gehalt an fester Substanz im Liter des Leitungswassers in

Würzburg	742 mgr. pro Liter
Aschersleben	620 „ „ „
Bernburg	580 „ „ „
Bonn	558 „ „ „
Karlsruhe	538 „ „ „
Mainz	433 „ „ „
Salzburg	381 „ „ „
Erfurt	355 „ „ „
Strassburg	258 „ „ „
Regensburg	240 „ „ „
Blankenburg	241 „ „ „
Ulm	237 „ „ „
Leipzig	229 „ „ „
Essen	181 „ „ „
Crefeld	155 „ „ „
Dortmund	140 „ „ „
Witten	131 „ „ „
Offenbach a. M.	126 „ „ „
Frankfurt a. M.	
Quellwasser	81 „ „ „
Grundwasser	79 „ „ „
Chemnitz	73 „ „ „
Wiesbaden	42 „ „ „
Heilbronn	32 „ „ „
Goslar	23 „ „ „
Gotha	20 „ „ „
Bamberg	3 „ „ „

Aehnliche Unterschiede zeigen die in England benutzten Wasser

im Trockengehalt. Die folgenden Städte beziehen das Wasser aus den Seen des englischen und schottischen Oberlandes (upland surface water). Dasselbe besitzt einen Gehalt von

Gloucester	248	mgr. pro Liter
Leicester	237	„ „ „
Newport	173	„ „ „
Edinburg	127	„ „ „
Hamilton	117	„ „ „
Glasgow	88	„ „ „
Liverpool	84	„ „ „
Manchester	70	„ „ „
Aberdeen	43	„ „ „
Lancaster	45	„ „ „
Whitehaven	21	„ „ „

Das Wasser vom Loch Kathrine enthält nur 24 mgr. Rückstand im Liter.

Die folgenden Städte benutzen dagegen das Tagewasser der Niederungen, namentlich kleinerer Flüsse (surface water from cultivated land):

			Flussname
Leamington	689	mgr. pro Liter	
Stroud	423	„ „ „	
Wakefield	400	„ „ „	
London	369	„ „ „	Lee
Banbury	366	„ „ „	Cherwell
Norwich	309	„ „ „	Wensum
Southampton	307	„ „ „	
Worcester	281	„ „ „	Severn
Rugby	262	„ „ „	Avon
Lincoln	188	„ „ „	
Tunbridge	150	„ „ „	Medway
Dundee	111	„ „ „	
Hereford	65	„ „ „	
Torquay	63	„ „ „	

Vergleicht man ferner die einzelnen Bestandtheile und sonstigen Eigenschaften, (Härte, Gehalt an oxydirbarer Substanz etc.) der hier in Betracht kommenden Wasser, so findet man, dass auch hierin das neue Grundwasser in keiner Beziehung etwas zu wünschen übrig lässt.

Von besonderer Wichtigkeit ist es, sich zunächst über den Gehalt an organischer gelöster Substanz im Wasser zu orientiren. Man erhält hierüber vergleichbare Anhaltspunkte, wenn man feststellt, wieviel Sauerstoff zur Oxydation derselben erforderlich ist, indem man das Wasser während einer bestimmten Zeit mit Kaliumpermanganatlösung kocht. Als sog. Grenzwerth hat man hierbei für ein noch brauchbares Trinkwasser die Zahl 2·5 mgr. Sauerstoff pro Liter auf-

gestellt. Es fand sich, dass für die Oxydation der organischen Substanz erforderlich war:

im Quellwasser	0·688	mgr. pro Liter
„ Grundwasser	0·736	„ „ „
	0·721	„ „ „
	0·709	„ „ „
„ Mainwasser (oberhalb Frankfurt)	10·220	„ „ „
im oben erwähnten Tiefbrunnen in Sachsenhausen	2·579	„ „ „

Ueber die sonstigen Bestandtheile der erwähnten Wasser giebt die folgende Uebersicht Aufschluss, welche gleichzeitig einen Vergleich mit den für Trinkwasser aufgestellten Grenzzahlen zulässt. Die Zahlen bedeuten Milligramme pro Liter, bei der Härtebestimmung deutsche Grade. Bei der Bestimmung der organischen Substanz ist wieder die zur Oxydation derselben nothwendige Quantität Sauerstoff angeführt.

Bestandtheile im Liter	Quellwasser	Grundwasser	Mainwasser	Sachsenhäuser-wasser	Grenzwerthe
Abdampfrückstand . .	81·7 mg.	79·8 mg.	349·0 mg.	494 8 mg.	500 mg.
Organische Substanz (Sauerstoffverbrauch)	0·6 „	0·7 „	10·2 „	2 5 „	2·5 „
Chlor	8·0 „	5·6 „	19·5 „	74·8 „	30 „
Schwefelsäure	4·8 „	8·6 „	59·5 „	24·6 „	80 „
Kalk	13·9 „	16 8 „	94·8 „	175·9 „	112 „
Magnesia	6·6 „	4·6 „	37·0 „	6·4 „	40 „
Thonerde	8·7 „	17·9 „	3·2 „	8·8 „	—
Kieselsäure	19·3 „	8 8 „	9·4 „	23·3 „	—
Härte	2·2 °	2·3 °	—	18·5 °	16 °
Sauerstoff, gelöst . .	6·0 cc.	5·4 cc.	—	—	—
Stickstoff, gelöst . . .	13·2 „	16·6 „	—	—	—

Diese Zahlen zeigen zur Genüge, dass das neu erbohrte Grundwasser des Stadtwaldes sich sowohl als Trinkwasser wie als Nutzwasser für die Haushaltung und die Industrie vorzüglich eignet. Die Erbohrung des Wassers ist sicherlich als ein sehr glücklicher Fund zu bezeichnen. Möge es der Stadt Frankfurt zum Wohle gereichen!

Niederschlagsbeobachtungen

in der Umgebung von Frankfurt am Main

nebst einer

Regenkarte der Main- und Mittelrhein-Gegend.

Von Dr. Julius Ziegler.

Ursprünglich war meine Absicht nur, eine kleine Regenkarte lediglich zum eigenen Gebrauch anzufertigen, welche, in etwas grösserem Maassstabe als die bis jetzt vorhandenen und mit Zuhülfenahme noch nicht benutzten Beobachtungs-Materials ausgeführt, ein eingehenderes Verständniss der Niederschlags-Verhältnisse unserer Gegend ermöglichte. Allein mehrseits ausgesprochenem Wunsche nachzukommen und unter der Voraussetzung, dass bei unseren Lesern und Mitarbeitern ein ähnliches Interesse obwalte, ferner um weitere Kreise in dasselbe zu ziehen, endlich auch in Anbetracht der nicht geringen Vermehrung der Zahl der benutzten Beobachtungsorte und Beobachtungsjahre erschien eine Vervielfältigung des Kärtchens wohl gerechtfertigt.

Die Karte dürfte umsomehr erforderlich geworden sein, nachdem es sich im Hinblick auf die weiter von uns zu verfolgenden Ziele, als wünschenswerth ergeben hatte, die hier erstmals zu veröffentlichenden älteren und neueren Beobachtungen mit den vielfach zerstreut und unvollständig abgedruckten und in ihren Mittelwerthen meist noch nicht berechnet gewesenen gemeinsam und vergleichbar zusammen zu stellen.

Tabelle II. enthält, in Millimetern ausgedrückt, die Niederschlagsbeobachtungen der einzelnen Jahre, sowie die Monats- und Jahresmittel von 64 mir bekannt gewordenen Beobachtungsstationen im Umkreis von 60 bis 70 Kilometer Radius. Von der alphabetischen Reihenfolge ist zuweilen etwas abgewichen, um Zusammengehöriges nicht zu trennen. Des besseren Ueberblickes halber sind die Zeilen von 5 zu 5 Jahren in übereinstimmender Weise unterbrochen. Zur Erleichterung der Vergleichung sind nicht nur die höchsten und niedrigsten Jahressummen, sondern auch die höchsten und niedrigsten beobachteten Monatssummen, sowie die höchsten und die niedrigsten mittleren Monatssummen und die mittleren Jahressummen, beziehungsweise Summen der Monatsmittel, durch Fettdruck hervorgehoben.

Unvollständige, bei der direkten Berechnung des Mittels derselben ausgeschlossene Jahressummen stehen in eckigen Klammern [ ], ungenaue und unsichere Angaben, sowie unter den Monatsmitteln vorkommende, nur einjährige Summen und solche enthaltende Jahressummen in runden Klammern ( ). Bei nicht vorhandener Beobachtung sind 3 Punkte gesetzt, bei nicht zu ermittelnder Angabe ein Fragezeichen.

Näheres über die Beobachtungsorte, die Art der verwendeten Regenmesser und ihre Aufstellung, über die Beobachter, die Stelle der Veröffentlichung u. s. w findet sich unter „Bemerkungen zu Tabelle II.“ (S. 101 b. 109), während die geographische Lage und Meereshöhe (über Normal-Null oder dem Nullpunkt des Amsterdamer Pegels) dem Ortsnamen in der Tabelle selbst beigefügt ist.

Zum erstenmal veröffentlicht sind die Beobachtungen der 10 Stationen der Frankfurter Quellwasserleitung aus dem Vogelsberg und Spessart, welche wir dem städtischen Tiefbau-Amt, beziehungsweise Herrn Stadt-Baurath W. H. Lindley verdanken. Es sind dies: Birstein, Büchelbach-Thal, Fischborn, Gelnhausen, Herchenhain, Kassel-Grund, Neuenschmitten, Orb-Grund, Salz und Wirtheim. Gleichfalls neu sind die Beobachtungen an den 5 Baustellen, beziehungsweise Schleusen der Main-Kanalisirung, in deren Besitz wir durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Regierungs- und Baurath Cuno in Wiesbaden und des Herrn Baurath Schwartz dahier, gelangt sind. Die Stellen befinden sich bei Kostheim bezw. Bischofsheim, Flörsheim bezw. Raunheim, Okriftel bezw. Kelsterbach, Höchst und Frankfurt bezw. Niederrad.

Neu sind ferner die von Seiten oder auf Anregung des Physikalischen Vereins in's Leben getretenen Beobachtungsorte im Taunus: Falkenstein, gr. Feldberg, Homburg v. d. H., Ober-Reifenberg, Schmitten und Staufen, sowie die mehrjährigen Beobachtungen des Herrn Lehrer Karl Presber in Soden a. T. (vergl. d. Jahresbericht d. Phys. Vereins f. 1883/84 S. 70/71 u. diesen Bericht S. 117). Auch die von mir, Feldstrasse N° 8 dahier angestellten vergleichenden Beobachtungen waren noch nicht veröffentlicht.

Von nicht zu unterschätzendem Werthe sind die, bisher noch ungedruckten Beobachtungen von Herrn David Möllinger zu Pfeddersheim in den Jahren 1803—1818. Auch die Wormser Beobachtungen von Herrn Steuerkommissär Kreutzer scheinen zum Theil noch nicht veröffentlicht gewesen zu sein.

In Tabelle I ist Altdorf (Altorf) als ein Regenbeobachtungsort aufgeführt, der als solcher auch noch nicht zur allgemeinen Kenntniss gelangt sei. In der That beruht die Annahme dieses Ortes nur auf Vermuthung. Die Angaben der jährlichen Regenmenge fand ich in

einer handschriftlichen Tabelle*) von Johann Christoph Gatterer im meteorologischen Archiv des Physikalischen Vereins. Sie beginnt mit dem Jahre 1747, dem Jahre, in welchem Gatterer die Universität Altdorf bezog und enthält die jährlichen Regenmengen (in Pariser Zollen und Linien) bis 1754 einschliesslich; aus den späteren Jahren bis 1770, in welcher Zeit er, von 1752 bis 59 in Nürnberg als Gymnasiallehrer und Professor, dann (bis zu seinem Tode im Jahre 1799) in Göttingen, als Professor der Geschichte lebte, ist dagegen keine Regenmenge mehr eingetragen; 1760, das Jahr nach seiner Berufung fehlt in der Tabelle ganz. Die unter Altdorf angegebene mittlere Regenhöhe ist übrigens eine der Gegend leidlich entsprechende.

Tabelle I enthält sämmtliche (209) in der Karte angegebenen Regenstationen, von welchen mir die Beobachtungen zur Verfügung gestanden haben, ihre geographische Lage, Seehöhe und mittlere Jahressumme der atmosphärischen Niederschläge in Millimetern, ausserdem die Zahl der Beobachtungsjahre (oder auch Monate) und die nähere Angabe des Zeitraums der Beobachtung („m. U.“ = mit Unterbrechungen), sowie die Quelle, aus welcher die Angaben geschöpft wurden.

Von den Quellen, welche zu beiden Tabellen vorzugsweise benutzt wurden, seien die nachstehenden besonders hervorgehoben:

Preussische Statistik (abgekürzt: Preuss. Statk.). Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen. Insbesondere: Heft 15, 1871. H. W. Dove. „Klimatologie von Norddeutschland 1848 b. 70, Abth. 2 Regenhöhe.“ — Heft 37, 1876, S. 58 b. 87. J. A. Arndt. „Regenhöhe der Jahreszeiten und Jahre für den Zeitraum von 1871 b. 75, sowie aus einer längeren Reihe von Jahren enthaltene Mittelwerthe.“

Bavaria, Landes- und Volkskunde des Königreichs Bayern. (1860 b. 68).

Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde (abgekürzt: „Württmb. Jhrb.“) v. Schoder, v. Zech.

Beiträge zur Hydrographie des Grossherzogthums Baden. Heft 2, 1885. Siebert. „Die Niederschlagsverhältnisse des Grossherzogthums Baden.“

Notizblatt des Vereins für Erdkunde in Darmstadt, des Mittelrheinischen geologischen Vereins und des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Darmstadt; nebst Mittheilungen aus der Grossh. Hessischen Centralstelle für die Landesstatistik (abgekürzt: „Notizbl. d. Vrns. f. E. i. D.“), (1854 b. 85).

---

*) Dieselbe Tabelle ist, beiläufig erwähnt, noch durch ihre systematisch durchgeführten pflanzen- und thierphänologischen Beobachtungen von 1747 bis 59 und 61 bis 70 bemerkenswerth; als die frühesten dieser Art wurden bisher diejenigen Linnés angesehen, welche erst 1748 ihren Anfang genommen haben.

Berichte der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde (abgekürzt: „Ber. d. Oberhess. Ges. f. N. u. H.“) in Giessen.

Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. Heft 1 bis 4 (1844 b. 49).

Bericht der Wetterauer Gesellschaft für die gesammte Naturkunde zu Hanau (abgekürzt: „Ber. d. Wettr. Ges.“) 1868 b. 73.

Allgemeine Forst- und Jagdzeitung von J. Lorey und J. Lehr.

Georg von Möllendorff. „Die Regenverhältnisse Deutschlands und die Anwendbarkeit der Regenbeobachtungen bei Ent- und Bewässerungen und gewerblichen Anlagen.“ Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz, Bd. 11, 1862, mit Karte.

J. van Bebber. „Regentafeln für Deutschland.“ (1876). „Die Regenverhältnisse Deutschlands.“ (1877).

Richard Andree und Oskar Peschel. Physikalisch-statistischer Atlas des Deutschen Reichs (1878), S. 9 b. 12 und Karte 6, Regenkarte von Otto Krümmel (1876).

G. Hellmann. Repertorium der Deutschen Meteorologie. (1883).

H. Toepfer. „Untersuchungen über die Regenverhältnisse Deutschlands, mit einer Regenkarte von Deutschland und den angrenzenden Oesterreichischen Gebieten“ (1881). Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz, Bd. 18, 1884, S. 41 b. 153.

M. Delesse. „Distribution de la pluie en France.“ Bulletin de la société de géographie. Ser. 5, Bd. 16, 1868, S. 172 b. 179 und Regenkarte.

A. Quetelet. „Sur le climat de la Belgique.“

Ausserdem verdanke ich zahlreiche, zumal ergänzende Mittheilungen der Gefälligkeit der Herren Prof. E. Ebermayer, Dr. F. Erk, Dr. G. Hellmann, Prof. H. Hoffmann, H. B. Sauerländer und Fr. Siebert.

Tabelle I.

Verzeichniss

der in der Regenkarte enthaltenen

Beobachtungs-Orte

nebst Angabe ihrer geographischen Lage (östliche Länge von Greenwich, nördliche Breite, Meereshöhe in Metern über Normal-Null, bezw. dem Nullpunkt des Amsterdamer Pegels), der Quelle der Mittheilung, des Zeitraums der Beobachtung (Jahre, Monate), sowie der

mittleren Jahressumme der atmosphärischen Niederschläge

(Wasserhöhe in Millimetern).

Ort	Oestliche Länge v. Gr.	Nördliche Breite	Meereshöhe m	Quelle	Zeitraum	Mittlere Jahressumme mm
Aachen	6° 5′	50° 47′	177	Töpfer	14 J., 1848 b. 51, April 68 b. März 71 u. April 73 b. 79.	820·3
Aachen . . . . . Andere Stelle.	. . .	. . .	. . .	Dove	9 J., 1861 b. 69.	733·3
Aichelberg . . . O. A. Kalw. Schwarzwald.	8° 31′	48° 40′	776	Württembg. Jahrb.	6¾ J., 1878 b. 84 m. U.	1161·4
Aichelberg . . . O. A. Schorndorf.	9° 23′	48° 47′	472	„	7½ J., Jan. 1877 und Juli 77 bis 84.	836·3
Alt-Astenberg . a. d. Ruhrquelle	8° 29′	51° 12′	780	Preuss. Statk.	9 M., April b. Dec. 1884.	[711·8]
Altenfurth . . . bei Nürnberg	11° 10′	49° 25′	333	Töpfer	12 J., April 1868 b. 79.	652·3
Alt-Morschen . an der Fulda.	9° 37′	51° 4′	(195)	„	14 J., Mai 1866 b. 79.	745·7
Altorf (Altdorf) (?)	11° 21′	49° 22′	445	J. Ch. Gatterer, s. S. 58	8 J., 1747 b. 1754.	497·2
Amberg . . . . an der Vils.	11° 52′	49° 27′	519	Bavaria Bd. 2 Abth. 1, S. 63	3 J.	588·5
Ansbach . . . . an der Rezat.	10° 35′	49° 18′	414	Bavaria Bd. 3 Abth. 1, S. 90	11 (od. mehr?) J.	632·2
Arnsberg . . . . a. d. Ruhr, Sauerland.	8° 4′	51° 23′	(219)	Töpfer	13 J., Oct. 1866 b. 79 m. U.	880·8
Arnstadt	10° 57′	50° 50′	292	Dove	42 J., 1827 b. 67 und Dec. 68 b. Aug. 70.	511·5

Ort	Oestliche Länge v. Gr.	Nördliche Breite	Meereshöhe m	Quelle	Zeitraum	Mittlere Jahressumme mm
Aschaffenburg . am Main.	9° 8′	49° 58′	137	s. S. 101	25¼ J., 1852 b. 59, April 68 b. Juni 78 u. 79 b. 85	707·6
Baden . . . . . Schwarzwald.	8° 14′	48° 46′	206	Siebert	15 J., 1869 b. 83.	1674·6
Badra	10° 57′	51° 24′	180	Preuss. Statk. H. 78, S. 145	10½ J., Nov. 1868 b Aug. 79 m. U.	439·2
Bamberg . . . . an der Regnitz.	10° 53′	49° 54′	242	Hoh.	10 J., (1866 b. 75)	672·4
Bayreuth . . . . am Main.	11° 35′	49° 57′	345	Töpfer	28 J., 1851 b. 78.	748·1
Bensheim . . . . a.d. Bergstrasse.	8° 38′	49° 40′	102	s. S. 101	9 Mon., April b. Dec. 1885.	[525·3]
Berleburg . . .	8° 24′	51° 3′	460	Töpfer	7½ J., März 1872 b 79 m U.	904·0
Bingen . . . . . am Rhein.	7° 54′	49° 58′	88	s. S. 101	2¾ J., April 1883 b. 85.	434·7
Bingenheim . .	8° 54′	50° 23′	122	s. S 101	2¾ J., April 1883 b. 85	463·6
Birkenfeld . . . Hunsrück.	7° 10′	49° 39′	396	Töpfer	18 J., Sept. 1861 b 79.	892·3
Birstein . . . . Vogelsberg.	(9° 19′)	(50° 21′)	310	s. S. 101	2 J., Juli 1871 b. Juni 73	892·0
Bischofsheim . . siehe Kostheim	. . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	. . .
Bissingen . . . . an der Teck, Rauhe Alp.	9° 32′	48° 36′	415	van Bebber	26 J., 1839 b. 64.	809·6
Blankenburg . .	11° 16′	50° 41′	226	Preuss. Statk.	3 J., Febr 1882 b. 84	596·1
Bönnigheim . .	9° 6′	49° 3′	221	v Schoder	15 J., 1855 b 69.	686·3
Bonn . . . . . am Rhein.	7° 6′	50° 44′	56	Dove	23 J., 1848 b. 70.	596·0
Boppard . . . . a. Rh., Marienberg.	7° 33′	50° 14′	99	Töpfer	34 J., Dec. 1845 b. 79	661·9
Bremhof . . . Forsthaus, Odenwald.	9° 6′	49° 42′	455	s. S. 101	2 J., 1884 u. 85	743·7
Bretten	8° 42′	49° 2′	188	Siebert	14 J., 1870 b 83 m. U.	943·3
Bruchsal	8° 34′	49° 7′	121	v. Schoder	15 J., 1855 b. 69.	647·5
Bucha . . . . . bei Leutenberg	11° 30′	50° 38′	461	Preuss. Statk.	2¾ J., April 1882 b. März 83 u Mai 83 b. 84.	627·9

Ort	Oestliche Länge v. Gr.	Nördliche Breite	Meereshöhe m	Quelle	Zeitraum	Mittlere Jahressumme mm
Buchen . . . . . an der Morre.	9° 19′	49° 31′	334	Siebert	15 J., 1869 b. 83 m. U.	1094·8
Büchelbachthal Spessart.	(9° 21′)	(50° 11′)	310	s. S. 101	10 J., 1876 b. 85.	954·9
Büdingen . . .	9° 7′	50° 18′	132	s. S. 101	2¾ J., April 1883 b. 85.	602·2
Darmstadt . . .	8° 39′	49° 52′	148	s. S. 101	24 J., 1862 b. 85.	696·6
Diedenhofen . . an der Mosel.	6° 10′	49° 21′	166	Töpfer	6½ J., Aug. 1873 b. 79.	648·9
Dillingen . . . . an der Donau.	10° 30′	48° 35′	435	Bavaria Bd. 2 Abth 2, S 736	19 J.	623·9
Dornberg . . . . bei Grossgerau.	8° 29′	49° 55′	87	s. S. 102	2¾ J., April 1883 b. 85.	550·6
Dürkheim . . . Haardt.	8° 10′	49° 28′	134	Töpfer	11 J., 1863 b. Oct. 71 u. Mai 77 b. 79.	443·5
Düsseldorf . . . am Rhein.	6° 46′	51° 14′	30	van Bebber	8 J.	626·6
Ebrach . . . . . Steigerwald.	10° 29′	49° 51′	390	Töpfer	10 J., April 1868 b. Juli 74 u. Mai 75 b. 79 m. U.	716·5
Eisenach . . . . Thüringer Wald	10° 20′	50° 59′	275 (240)	Preuss. Statk.	5 J., 1880 b. 84.	697·5
Elberfeld	7° 10′	51° 15′	160	Dove	8¼ J., Mai 1847 b Juni 55.	692·6
Eppingen . . .	8° 55′	49° 8′	201	van Bebber	25 J., 1843 b. 68.	700·0
Erdorf . . . . . b. Bitburg, Eifel	6° 34′	50° 0′	325	Preuss. Statk.	11 Mon., Jan. b. Juli u. Sept. b. Dec. 1884.	[431·6]
Erfurt	11° 2′	50° 59′	200	Töpfer	32 J., 1848 b. 79.	514·1
Etzean . . . . . Odenwald.	(8° 58′)	(49° 35′)	(380)	s. S. 102	1 J., 1885.	(919·8)
Falkenstein . . Taunus.	8° 29′	50° 11′	410	s. S. 102	1 J., 1885.	(685·2)
gr. Feldberg . . Taunus.	8° 28′	50° 14′	880	s. S. 102	1½ J., Juli 1884 b. 85.	(777·2)
Felsberg . . . . Odenwald.	8° 41′	49° 43′	(513)	s. S. 102	10 Mon., März b. Dec. 1885.	[734·7]
Fischborn . . . Vogelsberg.	(9° 18′)	(50° 22′)	340	s. S. 102	11⅙ J., Juli 1873 b 85 m. U.	858·2
Flörsheim . . . (Raunheim) a. M (Kanalschleuse).	8° 27′	50° 1′	(90)	s. S. 103	1½ J., Juni 1884 b. 85.	(575·4)
Frankenau . . .	8° 56′	51° 6′	437	Preuss. Statk.	1¾ J., April 1883 b. 84.	(628·8)

Ort	Oestliche Länge v. Gr.	Nördliche Breite	Meereshöhe m	Quelle	Zeitraum	Mittlere Jahressumme mm
Frankenhausen	11° 6′	51° 22′	(131)	Preuss. Statk.	2½ J., Juli 1882 b. 84.	542·6
Frankenheim . Rhön.	10° 4′	50° 33′	760	„	1⅔ J., Jan. b. Nov. 1883, Jan., Febr. u. Juni b. Dec. 84.	(944·1)
Frankfurt a. Main Botan. Garten	8° 41′	50° 7′	103	s. S. 103	49¼ J., Juli 1836 b. Juli 49 u. Nov. 49 b. 85.	639·7
Frankfurt a. Main Feldstrasse 8.	8° 40′	50° 7′	104	s. S. 104	4 J., Nov. 1867 b. Mai 71 u. Juli b. Nov. 84.	527·5
Frankfurt a. Main Kanalschleuse bei Niederrad.	8° 39′	50° 6′	(96)	s. S. 104	1⅔ J., Mai 1884 b. 85.	(482·4)
Freudenstadt . Schwarzwald.	8° 24′	48° 28′	733	Töpfer	33 J., 1834, 38, 39 46 b. 48, 51 b. 54, 56 b. 64 u. Dec. 65 b. 79	1414·0
Friedberg . . . an der Usa, Wetterau.	8° 45′	50° 21′	160	s. S. 104	4 Mon., Sept. b. Dec. 1885	[212·7]
Friedrichsrode .	10° 34′	51° 22′	353	Preuss. Statk.	10 J., 1875 b. 84	681·7
Fulda . . . . . . an der Fulda.	9° 41′	50° 33′	266	Töpfer	13 J., Dec. 1866 b. 79.	587·9
Gaildorf . . . . am Kocher.	9° 47′	49° 0′	336	Württembg. Jahrb.	3 J., 1876, 83 u. 84.	821·5
Geisenheim . . . am Rhein.	7° 57′	49° 59′	108	s. S. 104	1½ J., Juli 1884 b. 85.	(547·7)
Gelnhausen . . an der Kinzig.	(9° 12)	(50° 12′)	139	s. S. 105	1½ J., Aug. 1884 b. 85	(713·0)
Gersfeld . . . . Rhön.	9° 55′	50° 27′	482	Preuss. Statk.	9 Mon., April b. Dec. 1884.	[660·1]
Giengen . . . . an der Brenz	10° 15′	48° 37′	469	van Bebber	19 J., 1820 b. 42.	719·3
Giessen . . . . . an der Lahn, Botan. Garten.	8° 41′	50° 35′	160	s. S. 105	35 J., März 1851 b. 85	643·4
Giessen . . . . . an der Lahn, Forstgarten	(8° 42′)	(50° 35′)	202	s. S. 105	4 J., 1857 b. 60.	457·6
Giessen . . . . . an der Lahn, Realschule.	8° 41′	50° 35′	163	s. S. 105	4 J., 1857 b. 60	438·9
Godesberg . . . am Rhein.	7° 9′	50° 41′	65	Töpfer	5 J., Oct. 1874 b. 79.	830·5

Ort	Oestliche Länge v. Gr.	Nördliche Breite	Meereshöhe m	Quelle	Zeitraum	Mittlere Jahressumme mm
Görsdorf . . . . b. Wörth, Vogesen	7° 46′	48° 57′	220	Dove	11 J., 1845 b. 55.	949·0
Göttingen . . . an der Leine.	9° 56′	51° 32′	150	Töpfer	23 J., Dec. 1856 b. 79.	551·7
Gotha	9° 43′	50° 57′	307	Arndt.	19 J., 1846 b. 59 u. 70 b. 74.	592·5
Grebenhain . . Vogelsberg.	9° (20′)	50° 29′	450	s. S. 105	2 J., 1884 u. 85.	1018·9
Greussen	10° 57′	51° 14′	135	Dove	1¾ J., Nov. 1868 b. Aug. 70.	(466·7)
Gross-Altdorf .	9° 54′	49° 8′	413	v. Schoder	10 J., 1866 b. 75.	697·7
Gross-Breitenbach . . . . . . Thüringer Wald	11° 1′	50° 35′	630	Töpfer	14 J., März 1866 b. 79.	1110·0
Gross-Keula . .	10° 34′	51° 20′	425	Dove	1¾ J., Nov. 1868 b. Aug. 70.	(710·2)
Gummersbach . Sauerland	7° 34′	51° 2′	250	Preuss. Statk.	9 Mon., April b. Dec. 1884.	[959·3]
Hachenburg . . Westerwald.	7° 50′	50° 40′	370	„	1⅙ J., Nov. 1883 b. 84.	(945·5)
Hagenau . . . . an der Moder.	7° 48′	48° 50′	145	„	9 J., 1876 b. 84.	795·6
Halle an der Saale.	11° 58′	51° 29′	111	Töpfer	29 J., 1851 b. 79.	476·1
Hanau . . . . . a. M. u. d. Kinzig	8° 55′	50° 8′	115	s. S. 105	18½ J., Juni 1866 b. Oct. 84.	623·5
Heidelberg . . . am Neckar.	8° 42′	49° 25′	125	Töpfer	28 J., Aug. 1817 b. 36 (m. U.) u. Febr. 71 b. 79.	(763·5)
Heidenheim . . an der Brenz.	10° 9′	48° 41′	493	„	25 J., 1848, 55 b. 64 u. Dec. 65 b. 79.	738·2
Heilbronn . . . am Neckar.	9° 13′	49° 8′	166	„	22 J., 1856 b. 63 u. Dec. 65 b. 79.	586·9
Heiligenstadt . an der Leine.	10° 8′	51° 22′	257	„	32 J., 1848 b. 79.	604·9
Herchenhain . . Vogelsberg.	(9° 16′)	(50° 28′)	660	s. S. 105	1⅔ J., Aug. 1883 b. März 1885.	(1231·2)
Herrenalb . . . Schwarzwald.	8° 26′	48° 48′	369	Württembg. Jahrb.	6 Mon., Juli b. Dec. 1874.	[405·4]
Herrieden . . . an der Altmühl.	10° 29′	49° 14′	430	Bavaria Bd. 3 Abth. 1, S. 90	? J.	484·6
Hersfeld . . . . an der Fulda.	9° 42′	50° 52′	215	Preuss. Statk.	8 Mon., Mai b. Dec. 1884.	[448·9]

Ort	Oestliche Länge v. Gr.	Nördliche Breite	Meereshöhe m	Quelle	Zeitraum	Mittlere Jahressumme mm
Hirschlanden. .	9° 30′	49° 29′	300	Siebert	2½ J., Mai 1880 b. 82 m. U.	1334·6
Höchst am Main Kanalschleuse.	8° 33′	50° 6′	(94)	s. S. 105	2 J., 1884 b. 85.	516·2
Hohenheim . . . bei Stuttgart.	9° 13′	48° 43′	400	Arndt	18 J., 1838 b. 42, 45 b. 48, 55 b. 60, Jan. b. Juli 68 u. 70 b. März 72.	559·0
Hollerath . . . . Eifel.	6° 24′	50° 28′	612	Preuss. Statk.	10 J. 1875 b. 84.	981·5
Holzengel . . .	10° 57′	51° 18′	270	Dove	1¾ J., Nov. 1868 b. Aug. 70.	(523·5)
Homburg v. d. H. Taunus.	8° 37′	50° 14′	160	s. S. 105	1 J., 1885.	(715·5)
Imgenbroich . . bei Montjoie, Hohe Venn	6° 15′	50° 35′	565	Preuss. Statk.	8 Mon., Mai b. Dec. 1884.	[791·0]
Inselsberg . . . Thüringer Wald	(10° 36′)	(50° 52′)	916	Hellmann	3 J., 1883 b. 85.	1078·4
Jena . . . . an der Saale.	11° 35′	50° 56′	159	Dove	38 J., 1827 b. 64.	571·5
St. Johann . . . Rauhe Alp.	9° 19′	48° 29′	760	A. Forst- u. Jagd-Ztg.	4 J., 1880 b. 83.	1186·2
Johanneskreuz . bei Kaiserslautern, Haardt.	7° 49′	49° 20′	489	Töpfer	11 J., April 1868 b. 79 m. U.	929·3
Jülich . . . . . . an der Roer.	6° 21′	50° 55′	(100)	Dove	2¼ J., Oct. 1866 b. Nov. 68.	646·4
Kaiserslautern . Haardt.	7° 46′	49° 27′	242	Töpfer	4⅔ J., Juni b. Aug. 1870 u. 71 b. Mai 75.	613·7
Kalw . . . . . . an der Nagold.	8° 44′	48° 43′	356	„	28 J., 1845 b. 48, 55 b. 64 u. Dec. 65 b. 79.	749·4
Kammerforst . (Forsthaus) oberhalb Geisenheim	7° 53′	50° 1′	464	s. S. 105	1⅙ J., Nov. 1884 b. 85.	(635·5)
Kannstadt . . . am Neckar.	9° 13′	48° 48′	221	Töpfer	26 J., 1845 b. 62 u. Febr. 68 b. April 76.	659·4
Karlsruhe . . .	8° 25′	49° 1′	126	Siebert	82 J., 1779 b. 86. m. U., 1801 b. Sept. 25, 28 u. Sept. 32 b. 83.	794·8
Kassel . . . . . . an der Fulda.	9° 30′	51° 19′	204	Töpfer	16 J., 1864 b. 79.	543·6

Ort	Oestliche Länge v. Gr.	Nördliche Breite	Meereshöhe m	Quelle	Zeitraum	Mittlere Jahressumme mm
Kassel-Grund . Spessart.	(9° 22′)	(50° 12′)	300	s. S. 106	2 1/6 J., Jan. b. Juni 1876 u. Oct. 76 b. Mai 78.	(926·0)
Katzhütte . . . Thüringer Wald	11° 3′	50° 33′	434	Preuss. Statk.	3 J., Febr. 1882 b. 84.	1008·6
Kelberg . . . . Eifel.	6° 55′	50° 18′	482	„	8 Mon., Mai b. Dec. 1884.	[516·6]
Kelsterbach . . siehe Okriftel.	. . .	. . .	. . .	. . . . .	. . . .	. . . .
Kemel . . . . . . b. Langenschwalbach, Taunus.	8° 1′	50° 10′	518	s. S. 106	1 2/3 J., Mai 1884 b. 85.	(755·3)
Kirchheim . . . unter Teck.	9° 27′	48° 39′	322	v. Schoder	15 J., 1855 b. 69.	860·0
Koblenz . . . . a. Rh. u. d. Mosel	7° 36′	50° 22′	69	Ztschr. d. landw. Vrn. f. Rhnpreuss.	31 J., 1819 b. 42 u. 60 b. 66.	527·9
Koburg . . . . . an der Itz.	10° 57′	50° 15′	324	Dove	10 J., Febr. 1846 b. Nov. 55.	931·2
Köln . . . . . . am Rhein.	6° 57′	50° 56′	60	Töpfer	32 J., 1848 b. 79.	605·9
König . . . . . . Odenwald.	9° 1′	49° 45′	135	s. S. 106	9 Mon., April b. Dec. 1883.	[544·4]
Königstuhl . . . bei Heidelberg.	8° 43′	49° 25′	560	Siebert	2 1/2 J., Aug. 1881 b. 83.	881·5
Kostheim (Bischofsheim) a. M. (Kanalschleuse).	8° 19′	50° 0′	(88)	s. S. 106	1 1/2 J., Juli 1884 b. 85	(465·7)
Krefeld	6° 34′	51° 20′	40	Töpfer	32 J., 1848 b. Sept. 79.	698·6
Kreuznach . . . an der Nahe.	7° 51′	49° 50′	(104)	s. S. 106	19 J., Febr. 1851 b. Febr. 70.	480·1
Kronberg . . . . Taunus.	8° 31′	50° 11′	251	s. S. 106	13 2/3 J., Juli 1844 b. Febr. 50 u. 51 b. 58.	838·4
Laach . . . . . (Abtei) a. Laacher See.	7° 15′	50° 24′	285	Arndt	4 J., 1869 b. Nov. 72.	671·8
Lahnhof . . . . (Försterei) an der Lahnquelle.	8° 15′	50° 54′	602	Preuss. Statk.	7 J., 1878 b. 84	1136·3
Langensalza . .	10° 39′	51° 6′	201	Preuss. Stat. Hft 82 S. 169	24 J., 1861 b. 84.	505·1
Langenschwalbach, Taunus .	8° 4′	50° 9′	335	s. S. 107	10 J. 1876 b. 85.	807·7

Ort	Oestliche Länge v. Gr.	Nördliche Breite	Meereshöhe m	Quelle	Zeitraum	Mittlere Jahressumme mm
Lauterburg . . an der Lauter.	8° 11′	48° 59′	124	van Bebber	14 J., 1855 b. 69.	589·0
Lehrbach	9° 3′	50° 47′	300	Notizbl. d. V. f. E. u. Preuss. Statk.	1½ J., Juli 1884 b. 85.	(557·0)
Leutenberg . . . Schwarzbg.-Rud.	11° 28′	50° 32′	302	Preuss. Statk.	3 J., Febr. 1882 b. 84.	707·6
Mainz . . . . . . am Rhein.	8° 16′	50° 0′	85	s. S. 107	21¾ J., 1863 b. Jan. 80 m. U. u. 81 b. 85.	577·4
Mannheim . . . am Rhein	8° 28′	49° 29′	112	Siebert	52 J., 1781 b. 92, 1842 b. 52 u. 55 b. 83.	650·2
Marburg . . . . an der Lahn.	8° 46′	50° 49′	240	Töpfer	14 J., 1866 b. 79.	593·3
Marienberg . . an der Nister, Westerwald.	7° 57′	50° 39′	(420)	Preuss. Statk.	2 J., 1876 u. 77.	1100·9
Meiningen . . . an der Werra.	10° 25′	50° 34′	311	„	7 J., 1878 b. 84.	680·4
Mergentheim . . an der Tauber.	9° 46′	49° 29′	221	Töpfer	21½ J., 1855 b. 62 u. Juni 66 b. 79.	638·7
Messel . . . . . bei Darmstadt.	8° 45′	49° 56′	167	s. S. 107	5½ J., April b. Sept., Nov. u. Dec. 1855, 57, 58, 68 u. April 83 b. 85.	654·4
Metz . . . . . . an der Mosel.	6° 10′	49° 7′	183	Dove	32½ J., 1825 b. 49 u. Dec. 62 b. Juni 70.	648·4
Meura . . . . . Thüringer Wald	11° 13′	50° 35′	528	Preuss. Statk.	3 J., Febr. 1882 b. 84.	923·0
Michelstadt . . Odenwald.	9° 1′	49° 41′	262	s. S. 107	20¼ J., April 1865 b. Aug. 81 u. 82 b. 85.	829·3
Monsheim . . . an der Pfrimm (bei Worms).	8° 12′	49° 38′	140	s. S. 107	21½ J., Juni 1864 b. 85.	578·3
Mühlhausen an der Unstrut.	10° 28′	51° 12′	208	Arndt	24¼ J., März 1848 b. Sept. 73 m. U.	412·6
Mülheim an der Ruhr.	6° 53′	51° 26′	32	Preuss. Statk.	1⅙ J., Nov. 1883 b. 84.	(675·1)
Neuenschmidten Vogelsberg.	(9° 18′)	(50° 18′)	177	s. S. 107	3⅙ J., Juli 1871 b. Febr. 74 u. Juli b. Dec. 74.	754·6
Neuhaus am Rennsteig, Thüringer Wald	11° 9′	50° 31′	806	Preuss. Statk.	3 J., Febr. 1882 b. 84.	1253·2
Neukirch . . . . Westerwald.	8° 4′	50° 42′	(606)	Jhrb. d. Nass. V. f. N.	4½ J., 1842 b. Jan. 46 u. März b. Juni 46.	1398·3

Ort	Oestliche Länge v. Gr.	Nördliche Breite	Meereshöhe m	Quelle	Zeitraum	Mittlere Jahressumme mm
Neumath . . . . Vogesen.	7° 18′	48° 59′	340	Preuss. Statk.	9 J., 1876 b. 84.	828·5
Neunkirchen . .	7° 1′	49° 20′	227	Dove	8½ J., Febr. 1851 b. Aug. 59 m. U.	591·4
Neustadt an der Haide, bei Koburg.	11° 7′	50° 19′	327	Preuss. Statk.	1 J., 1884.	(644·3)
Neustadt am Rennsteig, Thüringer Wald	10° 56′	50° 35′	801	Töpfer	8 J., Oct. 1871 b. 79.	752·0
Nieder-Marsberg	8° 51′	51° 28′	254	Preuss. Statk.	7 Mon., Juni b. Dec. 1884.	[553·3]
Niederrad . . . siehe Frankfurt.	. . .	. . .	. . .	. . . . . .	. . . .	. . . .
Nordhausen . . an der Helme, Harz.	10° 47′	51° 30′	222	P. Stern	7 J., 1875 b. 77 u. 81 b. 84.	579·0
Nürnberg . . . an der Pegnitz	11° 5′	49° 27′	316	van Bebber	9⅔ J., 1867 b. 75.	649·0
Oberhain . . . . Thüringer Wald	11° 7′	50° 38′	584	Preuss. Statk	3 J., Febr. 1882 b. 84.	805·0
Ober-Reifenberg Taunus.	8° 26′	50° 15′	600	s. S. 107	3 Mon., Oct. b. Dec. 1885.	[205·2]
Oehringen . . .	9° 30′	49° 12′	240	v. Schoder	10 J., 1866 b. 75.	667·8
Okriftel (Kelsterbach) am Main, Kanalschleuse.	8° 31′	50° 3′	(92)	s. S. 107	1½ J., Juni 1884 b. 85.	(551·8)
Olsberg . . . . . an der Ruhr, Sauerland	8° 30′	51° 23′	322	Töpfer	15¾ J., April 1864 b. 79.	990·1
Orb-Grund . . . Spessart.	(9° 22′)	(50° 14′)	175	s. S. 107	4 J., Aug. 1878 b. Oct. 79 u. April 82 b. Nov. 84.	915·8
Ortenberg . . . an der Nidder, Vogelsberg.	9° 5′	50° 22′	(150)	s. S. 107	10 Mon., Jan. b. Oct. 1857.	[376·0]
Ostheim . . . . Rhön.	10° 14′	50° 28′	297	Preuss. Statk.	7 Mon., Juni b. Dec. 1881.	[325·9]
Pfeddersheim . an der Pfrimm, bei Worms.	8° 16′	49° 38′	(110)	s. S. 108	43⅙ J., 1803 b. Sept. 18 u. Aug. 58 b. 85.	460·6
Ramholz . . . . bei Schlüchtern	9° 37′	50° 20′	(300)	Notizbl. d. V. f. E.	2½ J., Oct. 1859 b. 60 u. 1862.	650·0

Ort	Oestliche Länge v. Gr.	Nördliche Breite	Meereshöhe m	Quelle	Zeitraum	Mittlere Jahressumme mm
Raunheim . . . siehe Flörsheim	. . .	. . .	. . .	. . . . . .	. . . .	. . .
Rodach . . . . . bei Koburg.	10° 46′	50° 21′	(317)	Preuss. Statk.	9 Mon., April b. Dec. 1884.	[452·4]
Römerhof . . . b. Frankfurt a M	8° 36′	50° 7′	97	s. S. 108	1¾ J., 1857 b. Sept. 58.	(333·5)
Rohrbrunn . . Spessart.	9° 24′	49° 54′	489	s. S 108	11¾ J., April 1868 b 79.	1087·3
Rudolstadt . . .	11° 21′	50° 44′	217	Preuss. Statk.	3 J. 1882 b. 84.	568·7
Saarbrücken . . an der Saar.	7° 0′	49° 14′	200	Dove	1 J., Mai 1866 b. Mai 67.	(1023·6)
Salz . . . . Vogelsberg.	(9° 22′)	(50° 26′)	390	s. S. 108	2⅙ J., Oct. 1882 b. Nov. 84.	956·3
Salzhausen . . . Vogelsberg.	8° 58′	50° 25′	157	s. S. 108	12 J., 1852 b. 63.	521·1
Sangerhausen .	11° 18′	51° 29′	(160)	Preuss. Statk.	4 J., 1881 b. 84.	453·6
Schiffenberg . . bei Giessen.	8° 43′	50° 34′	283	s. S. 108	4 J., 1857 b. 60.	425·9
Schlotheim . . .	10° 39′	51° 15′	226	Preuss Statk.	2¾ J., Febr. 1882 b. Oct. 84.	586·5
Schlüchtern . . an der Kinzig.	9° 52′	50° 21′	204	s. S. 108	1½ J., Juni 1884 b 85.	(820·5)
Schmalkalden . Thüringer Wald	10° 27′	50° 43′	295	Dove	1 J., 1857	(491·1)
Schmiedefeld . Thüringer Wald	10° 48′	50° 37′	680	Preuss. Statk.	3 J., 1882 b. 84.	1353·4
Schmitten . . . an der Weil, Taunus.	8° 27′	50° 16′	450	s. S. 108	1 J., 1885.	(784·2)
Schönthal . . . an der Jagst	9° 30′	49° 20′	214	v. Möllendorff	13 J., 1830 b. 42.	673·5
Schopfloch . . . Rauhe Alp.	9° 32′	48° 32′	770	Töpfer	33 J, 1844 b. 48, 50 b. 58, 60 b. 64 u. Dec. 65 b. 79.	1054·2
Schweinsberg . an der Ohm.	8° 57′	50° 46′	210	Preuss. Stat. u Notizbl d V. f E.	5½ J., Juni 1880 b. 85.	662·1
Simmern . . . . Hunsrück.	7° 31′	49° 59′	330	Preuss. Statk.	9 Mon., April b. Dec. 1884.	[433·0]
Soden . . . . . . Taunus.	8° 30′	50° 9′	(150)	s. S. 108	6 J., 1880 b. 85.	754·0

Ort	Oestliche Länge v. Gr.	Nördliche Breite	Meereshöhe m	Quelle	Zeitraum	Mittlere Jahressumme mm
Sondershausen . an der Wipper.	10° 53′	51° 22′	202	Töpfer	19 J., Dec. 1860 b. 79.	531·1
Stadtilm . . . . Thüringer Wald	11° 5′	50° 47′	354	Preuss. Statk.	3 J., Febr. 1882 b. 84.	613·8
Staufen . . . . . Taunus.	8° 25′	50° 8′	405	s. S. 108	1 1/6 J., Nov. 1884 b. 85.	(682·5)
Storndorf . . . . Vogelsberg	9° 16′	50° 39′	410	A. Forst- u. Jagd-Ztg.	1 3/4 J., April 1883 b. 84.	(808·2)
Strassburg i. E. an der Ill.	7° 45′	48° 35′	144	van Bebber	63 J., 1806 b. 69.	672·3
Stuttgart	9° 11′	48° 47′	254	v. Schoder	50 J., 1826 b. 75.	607·2
Treffurt . . . . . an der Werra.	10° 15′	51° 8′	170	Dove	1 1/4 J., Juli 1869 b. Aug. 70.	(524·1)
Trier . . . . . . an der Mosel	6° 38′	49° 45′	150	Töpfer	31 J., Febr. 1849 b. 79.	694·7
Tübingen . . . . am Neckar.	9° 3′	48° 31′	325	v. Schoder	15 J., 1855 b. 69.	622·9
Ulrichstein . . . Vogelsberg.	9° 12′	50° 34′	578	s. S. 109	11 Mon., Juli b. Nov. 1851 u. Jan. b. Juni 52.	[1254·7]
Urach . . . . . . Rauhe Alp.	9° 24′	48° 30′	466	v. Möllendorff	4 J. 1830 b. 33.	954·8
Waltershausen . Thüringer Wald	10° 33′	55° 54′	(339)	Preuss. Statk.	2 1/2 J., Aug. 1882 b. 84.	792·6
Wangen . . . . am Neckar, bei Stuttgart	9° 15′	48° 46′	270	v. Möllendorff	13 J., 1831 b. 39 u. 41 b. 44.	526·3
Weimar . . . . an der Ilm	11° 20′	50° 59′	228	Preuss. Statk.	4 J., 1881 b. 84.	552·2
Weissenburg . . am Sand.	10° 58′	49° 2′	427	„	1 J., 1878.	(847·0)
Wertheim . . . am Main.	9° 31′	49° 46′	144	s. S. 109	16 1/2 J., Nov. 1868 b. 70 u. Oct. 71 b. 85.	955·2
Westheim . . . am Kocher.	9° 43′	49° 4′	342	v. Möllendorff	10 J., 1829 b. 38.	605·1
Wiesbaden . . . Taunus	8° 13′	50° 5′	113·5	s. S. 109	18 2/3 J. 1842, 43 u. Mai 69 b. 85.	622·5
Windeck . . . . (Baumschule), bei Geisenheim.	7° 57′	50° 0′	140	s. S. 109	1 1/6 J., Nov. 1884 b. 85.	(599·5)
Winnenden . . . bei Stuttgart.	9° 24′	48° 52′	280	van Bebber	37 J., 1836 b. 71 m. U.	669·1

Ort	Oestliche Länge v. Gr.	Nördliche Breite	Meereshöhe m	Quelle	Zeitraum	Mittlere Jahressumme mm
Wirtheim . . . . an der Kinzig.	(9° 16′)	(50° 13′)	135	s. S. 109	7¼ J., Mai 1875 b. Juli 82 m. U. u. Sept. b. Dec. 85.	992 2
Wörrstadt . .	8° 6′	49° 50′	(200)	s. S. 109	2 J., 1884 u. 85.	522 9
Worms . . . . . am Rhein.	8° 22′	49° 38′	(95)	s. S. 109	12⅔ J., 1838 b. Aug. 51.	533 4
Würzburg . . . am Main.	9° 56′	49° 48′	179	Bavaria Bd. 3 Abth. 1, S. 90	? J.	401 0
Ziegenrück . . . an der Saale.	11° 39′	50° 37′	292	Dove	6⅓ J., Dec. 1850 b. März 57.	669 3

Ausser den in obiger Tabelle verzeichneten Orten sind noch folgende 39 Stationen in der Karte berücksichtigt, welche bereits ausserhalb der Umgrenzung oder ausserhalb Deutschlands liegen. Es sind Augsburg, Blaubeuren auf der Rauhen Alp, Brackel östlich von Dortmund, Burladingen in Hohenzollern, Derne nördlich von Dortmund, Eger am Fichtelgebirg, Elster im Voigtland, Ennabeuren auf der Rauhen Alp, Freising an der Isar, Georgengrün im Erzgebirg, Greiz an der weissen Elster, Grevel bei Dortmund, Haigerloch und Hechingen in Hohenzollern, Burg Hohenzollern, Ichtrazheim im Elsass, Kleve, Leipzig, Lüttich, Luxemburg (Rollé), Maastricht, Melkerei in den Vogesen, Münzingen auf der Rauhen Alp, Nancy, Petersthal im Schwarzwald, Plauen im Voigtland, Promenhof im Böhmerwald, Regensburg an der Donau, Rothlach in den Vogesen, Soest, Stavelot auf der Hohen Venn, Sulz am Neckar, Syndicat in den Vogesen, Tigerfeld auf der Rauhen Alp, Ulm an der Donau, Verdun, Walkenried am Harz, Zwenkau und Zwickau an der Mulde.

Tabelle II.

Monats- und Jahressummen, sowie mittlere Monats- und Jahressummen der atmosphärischen Niederschläge

von

Frankfurt am Main und einigen Orten der Umgegend.

Wasserhöhe in Millimetern.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
							Aschaffenburg am Main. 9° 8′ ö. L. v. Gr., 49° 58′ n. Br., 137 m.						
1852	46·0	53·0	19·7	32·5	85·8	119·4	57·1	136·1	34·7	33·9	86·9	32·5	737·7
53	27·4	23·6	9·7	69·9	56·8	61·0	63·1	30·9	51·7	55·2	21·1	15·4	**485·7**
54	49·5	71·5	12·7	**206·0**	119·1	119·9	118·0	120·7	20·0	90·1	79·6	129·6	**1136·9**
55	41·4	46·8	75·3	50·9	86·9	103·4	118·3	80·7	36·6	143·2	14·0	64·2	861·6
56	66·4	38·4	16·2	86·6	189·0	114·5	104·3	86·1	77·4	26·6	84·2	67·2	956·7
57	78·5	13·2	55·7	92·0	108·8	37·1	72·8	67·4	44·7	57·6	18·4	30·1	676·4
58	27·9	14·3	30·6	42·8	74·2	**8·1**	131·5	105·6	22·2	40·9	54·6	83·4	636·1
59	42·2	44·9	42·9	74·4	76·0	74·9	17·1	72·2	88·0	57·1	86·4	70·2	746·3
Mittel	47·4	38·2	**32·9**	81·9	**99·6**	79·8	85·3	87·5	46·9	63·1	55·7	61·6	**779·7**
Jahre	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
									Summe der Monatsmittel:				**779·7**
1868	. . .	. . .	. . .	58·6	15·9	45·8	42·3	54·4	19·5	58·8	50·1	73·9	[419·3]
69	28·5	54·5	42·9	31·9	81·6	44·2	20·3	49·0	38·1	39·2	152·3	55·0	637·5
70	30·4	15·1	46·1	13·7	32·1	31·6	59·2	149·2	33·6	77·3	81·2	69·7	639·2
71	26·3	40·9	20·1	97·9	15·0	**185·8**	67·7	27·4	62·5	72.1	13·6	31·6	660·8
72	20·2	43·3	39·8	25·1	77·8	80·3	62·7	95·4	28·5	56·5	102·9	81·2	713·5
73	22·2	37·9	38·7	39·4	56·4	44·0	79·8	91·9	75·6	36·8	9·8	25·0	**557·5**
74	26·4	35·0	23·0	22·7	110·2	64·2	99·9	37·7	55·6	33·5	55·7	59·8	623·6
75	96·3	12·6	24·4	12·2	81·6	94·1	176·3	41·0	25·3	63·4	126·6	50·1	803·7
76	18·9	67·3	87·2	15·1	26·8	30·9	60·8	25·6	135·9	16·0	30·1	72·5	587·0
77	47·1	77·7	51·1	32·3	54·6	13·9	78·9	71·4	51·6	23·0	50·0	47·1	598·6
78	50·5	40·1	65·7	35·7	70·8	75·1	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	[337·9]
79	69·5	115·4	29·0	55·1	28·9	100·7	148·6	93·2	64·9	57·1	71·7	53·9	888·0
80	27·1	41·2	21·2	73·1	**8·6**	67·9	45·4	67·8	76·3	173·6	28·5	120·0	750·7

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec	Summe im Jahr
1881	31·2	61·2	91·9	30·6	19·4	41·4	72·4	85·4	41·3	83·9	16·2	31·9	606·8
82	18·1	29·9	32·5	34·2	85·2	70·7	181·5	95·6	108·9	91·4	142·7	117·9	1008·6
83	41·7	22·7	33·8	13·2	41·3	44·4	88·1	39·0	72·3	91·2	90·0	49·8	627·5
84	58·7	36·0	20·5	25·7	68·2	54·2	58·6	63·7	12·9	59·2	29·4	98·8	585·9
85	15·7	55·0	47·2	23·5	64·6	28·6	48·7	45·2	62·9	96·3	55·2	45·7	588·6
Mittel	37·0	46·2	42·1	**35·6**	52·2	62·1	**81·2**	66·6	56·8	66·4	65·1	63·8	679·8
Jahre	17	17	17	18	18	18	17	17	17	17	17	17	16
												Summe der Monatsmittel:	**675·0**
Mittel aller Jahre	40·3	43·7	**39·1**	49·8	66·8	67·5	**82·9**	73·3	53·6	65·4	62·0	63·1	713·1
	25	25	25	26	26	26	25	25	25	25	25	25	24
												Summe der Monatsmittel:	**707·6**

Bensheim an der Bergstrasse.

8° 38′ ö. L. v. Gr., 49° 40′ n. Br., 102 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec	Summe im Jahr
1885	. . .	. . .	. . .	46·4	50·6	64·8	58·1	61·1	64·1	82·4	41·1	53·7	[525·3]

Bingen am Rhein.

7° 54′ ö. L. v. Gr., 49° 58′ n. Br., 84 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec	Summe im Jahr
1883	. . .	. . .	. . .	12·9	14·2	26·2	66·1	14·7	44·2	38·2	58·9	22·0	[297·4]
84	44·7	25·7	7·1	25·1	66·6	14·6	50·0	51·0	25·5	38·6	3·0	73·6	425·5
85	9·8	30·9	41·9	51·3	49·8	41·4	56·1	49·6	39·8	82·2	33·1	12·3	501·2
Mittel	27·3	28·3	**24·5**	29·8	43·5	28·4	**57·4**	38·4	36·5	53·0	31·7	36·0	463·4
Jahre	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
												Summe der Monatsmittel:	**434·7**

Bingenheim in der Wetterau.

8° 54′ ö. L. v. Gr., 50° 23′ n. Br., 122 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec	Summe im Jahr
1883	. . .	. . .	. . .	5·7	38·7	14·0	78·8	34·1	68·4	45·1	36·9	23·5	[345·2]
84	41·5	18·4	10·8	10·0	63·2	29·6	75·4	78·1	16·2	36·5	7·6	59·5	446·8
85	14·3	50·9	45·4	33·1	65·8	18·0	35·1	23·0	49·6	95·6	55·1	22·4	508·3
Mittel	27·9	34·7	28·1	**16·3**	55·9	20·5	**63·1**	45·1	44·7	59·1	33·2	35·1	477·6
Jahre	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
												Summe der Monatsmittel:	**463·6**

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr

Birstein am Vogelsberg.

(9° 19′) ö. L. v. Gr., (50° 21′) n. Br., 310 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1871	...	...	...	...	...	...	120·1	50·5	86·0	55·8	27·6	26·6	[366·5]
72	51·9	59·7	67·2	41·7	158·7	113·5	47·4	56·6	72·7	79·9	180·5	104·0	1033·7
73	75·0	49·7	56·5	40·8	80·2	81·7	...	...	...	...	...	...	[383·9]
Mittel	63·5	54·7	61·8	**41·3**	**119·5**	97·6	83·8	53·5	79·4	67·9	104·0	65·3	....
Jahre	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
												Summe der Monatsmittel:	**892·0**

***Bremhof**, Forsthaus im Odenwald.*

9° 6′ ö. L. v. Gr., 49° 42′ n. Br., 455 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1884	56·3	36·3	20·1	20·2	68·9	92·8	82·0	69·8	15·1	78·2	43·1	136·5	719·3
85	20·4	55·7	78·9	26·5	71·0	47·0	67·0	72·4	81·4	126·9	58·4	62·6	768·2
Mittel	38·4	46·0	49·5	**23·4**	70·0	69·9	74·5	71·1	48·3	**102·5**	50·8	99·6	**743·8**
Jahre	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
												Summe der Monatsmittel:	**743·7**

***Bächelbach-Thal** im Spessart.*

(9° 21′) ö. L. v. Gr., (50° 11′) n. Br., 310 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1876	24·0	122·7	**260·2**	41·5	22·6	77·2	75·4	91·9	155·1	39·6	53·7	86·0	1049·9
77	88·2	133·3	80·1	57·3	91·2	48·2	142·3	103·4	65·3	63·1	101·9	47·5	1021·8
78	99·9	69·5	81·0	94·7	137·6	63·2	92·0	88·7	70·9	113·0	74·3	29·6	1014·4
79	60·7	61·8	34·0	68·5	35·1	141·3	212·4	125·5	85·8	104·7	87·7	40·5	1058·0
80	29·0	44·8	52·9	36·4	18·3	152·8	83·5	95·1	91·2	191·2	64·2	179·1	1038·5
81	18·8	80·4	107·4	35·7	34·8	47·8	57·8	135·8	49·8	90·5	34·6	51·3	**744·7**
82	25·6	64·2	58·7	61·0	93·0	167·5	208·8	95·0	129·8	98·9	178·7	106·6	**1287·8**
83	58·2	33·6	**3·5**	16·7	13·2	77·0	140·6	72·5	73·6	107·7	123·5	70·2	790·3
84	66·0	41·2	30·7	26·7	73·6	79·6	90·3	85·0	28·5	91·0	24·8	149·4	786·8
85	9·2	55·7	71·5	23·3	84·7	53·1	62·7	55·9	78·8	135·2	94·6	31·6	756·3
Mittel	48·0	70·7	78·0	**46·2**	60·4	90·8	**116·6**	94·9	82·9	103·5	83·8	79·2	**954·9**
Jahre	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
												Summe der Monatsmittel:	**954·9**

Büdingen am Vogelsberg.

9° 7′ ö. L. v. Gr., 50° 18′ n. Br., 132 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1883	. . .	. . .	. . .	9·8	43·5	32·0	99·5	53·6	78·7	58·8	82·7	60·5	[519·1]
84	55·3	27·1	17·4	21·2	83·3	37·9	68·6	88·1	32·6	56·5	28·5	92·5	609·0
85	7·2	52·0	49·2	27·0	50·0	40·6	53·0	45·9	54·8	102·2	62·0	32·0	575·9
Mittel	31·3	39·6	33·2	**19·3**	58·9	36·8	**73·7**	62·5	55·4	72·5	57·7	61·7	592·5
Jahre	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
									Summe der Monatsmittel:				**602·2**

Darmstadt.

8° 39′ ö. L. v. Gr., 49° 52′ n. Br., 148 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1862	83·6	22·2	33·8	10·4	89·6	83·5	76·5	36·5	32·6	48·6	17·7	80·0	615·0
63	47·8	19·9	50·8	37·7	58·3	64·4	48·2	59·2	87·4	31·2	56·0	46·5	607·6
64	13·1	23·0	66·0	28·8	75·4	125·2	40·4	44·3	46·3	18·7	66·2	8·6	556·0
65	64·6	62·2	55·1	11·3	69·5	52·6	62·9	70·0	**1·9**	77·3	61·6	6·9	596·0
66	45·7	92·4	53·5	65·6	72·2	32·9	87·7	82·3	44·1	4·9	67·3	55·2	703·8
67	82·6	50·3	53·9	110·9	35·7	85·9	134·3	54·8	31·9	108·5	16·2	60·5	825·7
68	59·3	23·8	60·3	58·2	26·0	71·8	105·4	30·9	57·3	97·2	55·7	85·5	730·6
69	30·4	39·5	59·1	21·7	74·7	36·1	47·6	53·7	34·9	52·7	119·5	61·0	630·9
70	40·0	13·9	65·5	9·0	26·0	39·3	74·7	153·5	58·2	145·7	33·9	55·7	715·1
71	10·8	26·0	13·1	108·8	13·0	191·6	113·7	76·3	54·4	53·0	15·9	15·9	695·5
72	36·5	37·4	53·1	47·5	194·4	72·8	43·3	116·7	26·4	68·0	147·0	62·0	904·4
73	27.1	31·9	53·9	52·3	75·7	28·2	70·6	54·8	63·7	62·6	52·5	5·5	578·5
74	21·7	16·4	20·0	25·5	79·3	75·9	47·8	61·2	43·8	30·6	54·1	69·4	545·5
75	79·6	11·0	8·7	4·4	40·6	68·7	177·4	66·5	48·3	43·2	40·8	37·7	626·9
76	22·2	91·5	92·4	36·3	21·9	52·2	38·8	61·5	126·5	18·9	49·4	108·9	720·1
77	56·5	93·2	73·0	33·4	57·1	51·6	106·9	75·3	68·1	39·8	32·9	83·8	771·5
78	43·4	41·9	74·2	43·4	86·5	51·9	54·1	112·9	26·5	85·5	68·1	72·7	761·0
79	49·0	82·0	30·0	90·9	55·4	83·9	127·9	111·6	45·8	73·3	55·4	64·3	869·2
80	26·0	32·1	7·0	66·8	5·1	134·5	24·5	72·1	46·9	165·1	37·0	77·4	694·5
81	13·1	32·5	32·7	15·6	14·0	36·1	94·5	82·6	44·2	71·3	21·2	25·7	**483·5**
82	26·6	16·0	17·1	21·4	72·2	99·0	**254·8**	91·1	110·9	101·5	127·6	55·9	**994·1**
83	29·6	29·3	52·8	15·2	45·4	47·5	149·4	58·5	66·4	111·9	67·1	56·3	729·0
84	52·9	28·7	26·5	26·6	80·0	79·8	56·4	93·9	19·1	70·0	31·1	128·8	693·8
85	15·8	55·5	58·4	24·6	94·8	55·9	50·9	48·7	68·9	86·4	64·3	44·0	668·2
Mittel	40·8	40·5	46·3	**40·3**	61·0	71·8	**87·0**	73·7	52·3	69·4	56·6	57·0	**696·5**
Jahre	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
									Summe der Monatsmittel:				**696·6**

Dornberg *bei Grossgerau.*

8° 29′ ö. L. v. Gr., 49° 55′ n. Br , 87 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1883	. . .	. . .	. . .	3·0	26·4	23·2	97·5	33·6	45·1	67·2	43·5	33·7	[373·2]
84	48·5	20·3	19·1	20·7	53·9	39·9	70·6	71·5	30·8	41·7	26·4	102·9	546·3
85	15·7	63·3	45·0	47·8	54·0	45·4	68·1	40·2	89·3	76·7	52·5	28·4	626·4
Mittel	32·1	41·8	32·1	**23·8**	44·8	36·2	**78·7**	48·4	55·1	61·9	40·8	55·0	586·4
Jahre	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
										Summe der Monatsmittel:			**550·6**

Etzean *bei Beerfelden im Odenwald.*

8° 58′ ö. L v. Gr., 49° 35′ n. Br., (380) m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1885	16·3	66·8	66·1	31·0	76·6	71·0	63·6	90·2	107·9	136·4	113·1	80·8	919·8

Falkenstein *im Taunus, Heilanstalt.*

8° 29′ ö. L. v. Gr., 50° 11′ n. Br., 410 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1884	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	65·0	. . .	. . .	
85	25·4	53·6	50·3	24·2	74·8	63·2	35·8	32·4	67·3	132·5	85·2	40·5	685·2

Gr. Feldberg *im Taunus.*

8° 28′ ö. L. v. Gr., 50° 14′ n Br., 880 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1884	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	49·3	87·3	27·1	97·4	34·1	146·0	[441·2]
85	63·7	61·5	38·5	33·2	94·5	43·2	54·0	45·2	80·9	127·8	89·2	46·6	778·3
Mittel	(63.7)	(61·5)	(38·5)	(33·2)	(94·5)	(43·2)	51·7	66·3	54·0	112·6	61·7	96·3	. . .
Jahre	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	
										Summe der Monatsmittel:			**(777·2)**

Flörsheim (Raunheim) *am Main,*

Kanalschleuse II.

8° 27′ ö. L. v. Gr., 50° 1′ n. Br., (90) m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1884	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	37·1	56·8	57·8	17·8	45·6	12·0	85·1	[312·2]
85	25·4	64·3	45·9	55·6	44·9	61·4	59·8	26·5	53·8	78·8	58·2	27·8	602·3
Mittel	(25·4)	(64·3)	(45·9)	(55·6)	(44·9)	49·3	58·3	42·2	35·8	62·2	35·1	56·5	. . .
Jahre	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	
										Summe der Monatsmittel:			**(575·4)**

Felsberg im Odenwald.

8° 41′ ö. L. v. Gr., 49° 43′ n. Br., (513) m

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1885	. . .	. . .	59·8	42·3	87·2	73·8	56·7	54·6	91·2	123·1	77·9	68·1	[734·7]

Fischborn am Vogelsberg.

(9° 18′) ö. L. v. Gr., (50° 22′) n. Br., 340 m

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1873	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	70·5	79·0	72·3	49·1	. . .	[270·9]
74	. . .	21·1	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	[21·1]
75	. . .	**0·0**	13·6	12·2	61·9	126·8	90·0	66·7	53·1	63·3	154·0	40·3	[681·8]
76	14·0	. . .	126·7	24·7	38·9	53·4	62·6	75·4	186·7	30·3	43·4	117·5	[773·4]
77	90·0	120·8	54·2	23·7	53·0	57·5	110·6	93·8	48·1	50·3	95·6	62·3	859·6
78	71·9	21·7	95·5	36·6	135·0	71·6	75·7	138·8	28·5	120·4	95·0	55·8	946·4
79	71·3	83·3	8·9	62·6	22·0	118·1	155·4	88·0	46·5	106·9	62·8	36·7	862·4
80	30·6	46·4	62·3	49·4	6·3	113·6	103·0	82·2	81·4	**204·9**	88·2	168·1	1036·4
81	27·3	64·9	106·4	25·3	44·0	54·9	71·5	142·5	43·6	83·7	46·7	60·5	**771·3**
82	26·3	41·8	50·1	63·1	54·2	153·5	176·3	139·9	89·9	67·8	151·1	118·2	**1132·2**
83	. . .	. . .	0·9	11·8	72·4	31·5	122·4	50·7	71·3	105·4	114·4	62·4	[643·2]
84	94·4	49·3	20·7	20·7	79·6	52·0	102·6	83·9	48·9	103·8	13·0	173·4	842·3
85	9·1	49·4	68·0	23·0	75·4	47·9	75·6	37·1	51·5	197·6	126·6	36·5	797·7
Mittel	48·3	49·9	55·2	**32·1**	58·4	80·1	**104·2**	89·1	69·0	100·6	86·7	84·7	906·0
Jahre	9	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	11	8
Summe der Monatsmittel:													**858·2**

Friedberg an der Usa.

8° 45′ ö. L. v. Gr., 50° 21′ n. Br., 160 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1885	. . .	. . .	. . .	. . .	. .	. . .	. . .	. . .	48·0	85·6	58·1	21·0	[212·7]

Geisenheim am Rhein.

7° 57′ ö. L. v. Gr., 49° 59′ n. Br., 108 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1884	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	49·6	46·4	16·8	46·2	7·9	71·6	[238·5]
85	12·6	47·3	41·3	37·2	70·4	61·5	68·4	38·9	64·3	75·8	36·8	32·0	586·5
Mittel	(12·6)	(47·3)	(41·3)	(37·2)	(70·4)	(61·5)	59·0	42·7	40·6	61·0	22·4	51·8	. . .
Jahre	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	
Summe der Monatsmittel:													**(547·7)**

Frankfurt am Main.

1. Botanischer Garten.

8° 41′ ö. L. v. Gr., 50° 7′ n. Br., 103 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1836	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	24·0	46·0	84·2	33·5	69·4	31·9	[292·0]
37	44·0	51·4	21·0	49·7	80·5	28·4	106·2	102·2	91·0	28·7	24·0	80·9	708·2
38	17·3	24·0	22·0	19·3	34·5	92·7	85·9	54·5	27·7	41·3	86·3	45·7	551·2
39	49·7	102·2	65·6	35·2	49·1	46·7	32·5	77·8	65·6	51·8	33·8	104·5	714·7
40	62·6	31·5	24·0	4·4	31·8	59·2	56·8	22·7	65·0	47·4	115·4	16·9	537·7
41	106·9	24·0	33·2	31·8	38·2	82·2	51·8	82·9	55·8	135·7	73·1	84·9	800·6
42	30·5	8·4	85·6	9·5	43·0	19·6	51·4	111·7	58·2	33·8	78·9	13·9	544·5
43	81·9	50·4	12·9	51·1	105·2	137·7	79·9	98·5	5·1	76·5	58·2	18·6	775·9
44	47·7	80·5	72·8	34·9	87·7	16·6	114·0	44·0	75·8	62·9	82·6	22·0	741·4
45	14·2	34·5	34·5	39·6	88·3	68·7	80·9	116·4	67·3	30·8	41·3	111·7	728·2
46	123·2	84·9	50·4	49·4	33·5	47·7	29·1	109·0	71·7	44·0	50·8	51·4	745·1
47	33·8	24·4	15·6	49·8	59·2	24·0	101·9	32·2	67·0	40·6	16·6	55·5	520·5
48	18·6	49·4	78·2	145·5	32·9	55·8	39·6	84·6	59·6	65·0	82·9	28·1	740·2
49	29·8	25·7	19·3	(9·1)	53·5	64·6	84·3	. . .	. . .	. . .	50·8	48·4	[385·4]
50	12·2	10·2	5·4	14·9	15·2	89·7	42·6	58·9	48·0	44·0	41·6	53·8	436·5
51	21·0	11·9	39·9	(16·2)	(70·7)	24·0	122·5	(10·8)	(47·0)	23·4	35·2	6·8	429·4
52	70·7	54·1	33·5	19·3	22·7	45·9	33·8	144·5	50·1	58·6	71·1	90·0	694·3
53	93·1	23·0	18·6	62·9	70·4	88·7	51·4	45·0	68·4	50·4	11·9	(6·1)	589·8
54	(56·8)	20·0	15·9	31·8	81·9	148·6	64·6	153·6	6·4	76·6	48·7	100·8	805·8
55	(21·7)	(45·7)	40·3	20·3	57·9	148·6	148·6	58·0	7·4	96·1	23·4	56·8	724·6
56	55·2	22·0	11·9	111·3	156·0	123·5	91·0	78·1	79·2	17·9	69·0	53·8	868·9
57	55·8	15·6	24·0	35·9	61·3	36·2	37·9	44·0	58·2	42·3	23·4	14·9	449·4
58	42·0	9·1	30·5	43·0	69·0	11·5	52·8	65·6	18·9	31·5	53·5	50·4	477·8
59	24·0	33·8	24·0	57·2	58·2	51·8	22·7	67·7	66·3	52·1	90·0	56·2	604·0
60	71·7	52·8	46·0	17·6	64·6	119·1	37·2	173·2	60·9	77·1	41·3	(54·5)	816·2
61	(39·9)	11·2	81·9	7·1	40·3	196·3	106·9	21·3	69·4	2·0	94·1	22·3	692·7
62	83·2	14·9	25·0	11·2	41·0	124·5	**208·1**	23·0	20·0	73·7	21·7	71·1	717·3
63	39·9	17·6	58·9	23·4	56·2	76·8	19·3	46·4	65·6	29·1	50·8	47·7	531·5
64	15·9	12·2	33·5	8·1	43·3	79·2	31·1	35·5	28·8	12·2	60·2	6·4	**366·5**
65	67·7	71·7	32·8	2·4	31·8	21·3	74·1	46·0	**0·7**	73·8	55·2	7·4	484·9

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1866	64·6	83·9	74·4	69·4	47·7	56·8	95·1	70·9	56·6	4·0	70·5	55·5	749·4
67	85·2	62·0	53·9	105·7	91·2	51·3	132·5	47·6	23·1	81·4	10·7	54·1	798·8
68	54·5	15·2	43·4	46·8	17·7	55·8	60·0	44·0	44·0	75·8	46·6	105·5	609·3
69	29·4	41·0	33·3	16·5	73·1	14·3	34·3	35·2	26·4	61·1	107·3	56·4	528·1
70	31·5	10·1	32·9	7·9	13·0	32·7	107·5	114·6	46·7	124·9	37·7	58·9	618·2
71	38·5	38·6	12·6	92·1	10·6	135·2	137·7	45·9	59·7	43·3	13·0	19·7	647·0
72	44·9	33·0	35·9	56·6	84·1	72·0	41·2	63·3	34·7	61·9	153·3	74·6	755·5
73	46·2	21·3	45·3	27·1	33·8	56·3	92·8	57·2	49·9	70·5	19·8	7·1	527·3
74	20·6	9·6	18·6	14·8	66·9	66·4	35·4	45·8	39·4	24·7	45·1	58·9	446·2
75	74·2	10·2	17·5	4·1	51·6	102·3	149·8	33·0	31·0	51·1	104·8	31·2	660·7
76	13·2	76·6	110·2	45·8	19·6	45·5	69·3	54·7	91·3	14·9	38·3	75·3	654·6
77	77·4	60·6	64·2	34·2	47·3	33·6	97·6	40·7	49·4	30·4	59·7	52·0	647·0
78	48·2	21·1	54·6	45·9	103·6	79·4	41·9	131·4	59·4	69·6	57·8	70·1	783·0
79	55·2	77·3	12·1	63·5	44·8	77·7	104·9	97·3	61·4	56·4	48·3	42·0	740·6
80	9·7	29·5	31·0	47·4	5·3	115·1	48·7	43·9	52·4	147·4	38·7	98·4	667·5
81	32·9	63·6	85·3	23·1	9·7	29·9	49·0	66·0	31·6	82·6	18·3	37·6	529·6
82	14·0	23·7	32·3	58·3	58·5	79·8	200·2	72·4	90·0	85·1	150·8	71·9	**937·0**
83	44·6	24·8	28·3	6·1	31·6	26·6	85·1	51·5	61·4	72·6	76·3	42·7	551·6
84	48·3	31·3	16·5	27·3	49·5	33·4	65·6	71·6	32·6	45·3	18·1	100·9	540·4
85	20·9	56·4	54·2	21·0	69·2	100·8	53·9	26·3	54·8	103·9	64·4	35·1	660·9
Mittel	46·6	**36·9**	39·1	37·3	53·2	69·3	**75·7**	66·7	50·7	56·3	56·7	51·3	642·7
Jahre	49	49	49	49	49	49	50	49	49	49	50	50	48

Summe der Monatsmittel: **639·7**

Vergleichende Beobachtungen mit dem Hellmann'schen Regenmesser.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe
1884	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	62·3	70·0	30·4	41·7	14·6	94·4	[313·4]

Summe in denselben 6 Monaten nach dem Dove'schen Regenmesser: [334·1]

Frankfurt am Main.

2. Kanalschleuse V. bei Niederrad.

8° 39′ ö. L. v. Gr., 50° 6′ n. Br., (96) m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe
1884	. . .	. . .	. . .	. . .	36·6	27·1	60·5	34·6	33·3	38·6	7·4	85·6	[323·7]
85	13·2	48·6	35·8	21·3	56·9	65·0	53·8	19·8	43·5	87·2	57·5	19·6	522·2
Mittel	(13·2)	(48·6)	(35·8)	(21·3)	46·8	46·1	57·2	27·2	38·4	62·9	32·5	52·6	. . .
Jahre	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	

Summe der Monatsmittel: (**482·4**)

Frankfurt am Main.

3. Feldstrasse No. 8.

8° 40′ ö. L. v. Gr., 50° 7′ n. Br., 104 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1867	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	5·9	54·6	[60·5]
68	50·9	13·8	43·6	43·8	16·7	57.3	57·1	32·5	42·0	81·5	49·2	114·2	602·9
69	28·5	37·9	30·9	19·4	70·4	11·1	26·3	30·6	19·7	56·8	118·3	55·5	505·4
70	34·4	10·0	30·3	7·3	12·2	30·9	68·5	106·7	39·0	121·3	41·4	57·1	559·0
71	33·9	34·4	10·0	91·5	8·4	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	[178·2]
84	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	56·1	70·9	32·1	40·6	18·1	. . .	[217·8]
Mittel	36·9	**24·0**	28·7	40·5	26·9	33·1	52·0	60·2	33·2	**75·1**	46·6	70·4	555·7
Jahre	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	3

Summe der Monatsmittel: **527·5**

Gelnhausen an der Kinzig.

9° 12′ ö. L. v. Gr., 50° 12′ n. Br., 139 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1884	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	61·5	38·7	59·2	33·1	148·7	[341·1]
85	25·0	90·0	88·3	25·9	61·8	53·8	51·3	45·7	51·1	98·5	69·6	28·4	689·1
Mittel	(25·0)	(90·0)	(88·3)	(25·9)	(61·8)	(53·8)	(51·3)	53·6	44·9	78·8	51·4	88·5	. . .
Jahre	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	

Summe der Monatsmittel: **(713·0)**

Giessen an der Lahn.

1. Botanischer Garten.

8° 41′ ö. L. v. Gr., 50° 35′ n. Br., 160 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1851	. . .	. . .	45·5	44·4	46·0	57·3	51·4	39·3	47·4	32·5	24·9	**1·4**	[390·1]
52	50·9	70·7	14·3	23·6	46·3	107·8	48·4	108·0	54·1	72·3	89·3	70·7	756·4
53	56·0	25·8	18·9	90·9	45·7	166·5	69·9	72·3	79·0	63·9	15·9	24·9	729·8
54	68·8	49·8	9·5	13·8	112·6	61·8	103·7	144·0	16·5	88·5	42·8	86·1	797·8
55	32·2	61·8	74·5	27·1	54·9	79·9	115·9	56·3	9·5	92·5	23·9	40·1	668·6

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1856	68·2	24·4	14·3	96·6	116·9	121·5	47·1	51·4	65·3	13·2	59·2	36·8	715·1
57	51·1	8·6	22·0	38·4	90·9	42·8	69·3	20·8	50·3	23·1	22·8	12·2	452·4
58	14·0	14·0	17·0	18·9	43·3	31·2	93·6	59·2	17·8	28·5	38·7	48·2	424·7
59	27·4	36·8	33·0	48·2	47·1	27·6	13·2	76·1	83·1	35·5	64·5	72·0	564·5
60	49·5	62·0	51·7	18·9	43·3	60·1	61·8	91·7	75·3	66·4	34·9	69·9	685·4
61	19·4	9·7	74·2	8·9	34·9	100·5	122·9	33·6	73·4	6·8	102·9	22·0	609·1
62	69·9	37·1	44·1	43·0	104·0	87·7	**224·2**	28·7	17·0	63·7	26·3	66·9	812·4
63	50·6	17·0	35·7	26·8	36·8	84·7	23·9	54·9	72·6	33·6	35·5	50·1	522·1
64	15·1	25·2	35·5	23·9	39·5	106·4	44·7	83·4	46·5	9·5	44·1	11·6	485·4
65	75·3	67·7	73·6	7·3	41·7	14·6	84·4	83·6	2·4	66·1	42·8	9·5	569·0
66	47·6	57·6	36·0	52·5	60·1	81·7	83·9	74·7	49·5	4·9	101·0	94·2	743·9
67	100·5	62·6	62·8	126·1	29·3	57·3	131·5	28·7	36·8	63·1	14·6	51·1	764·5
68	58·4	27·1	50·3	42·8	31·7	84·4	24·4	54·9	39·3	89·8	37·4	100·7	641·3
69	31·7	39·3	40·3	11·6	71·5	18·9	21·3	35·5	72·8	44·1	132·3	83·6	603·2
70	36·3	14·0	26·8	3·2	13·0	33·6	76·3	78·2	60·7	139·2	46·3	87·4	615·0
71	40·9	31·7	8·6	86·3	11·9	123·2	112·1	37·9	50·1	36·8	32·2	32·2	604·0
72	33·6	40·9	34·9	30·6	91·2	93·6	56·3	63·7	29·3	53·0	118·3	57·3	702·7
73	27·4	24·1	31·2	30·6	44·1	48·4	57·3	40·1	30·6	46·5	26·3	9·7	**416·6**
74	24·9	11·3	26·3	16·5	67·4	50·3	30·6	35·5	30·1	26·6	44·1	61·2	424·7
75	60·7	30·3	23·6	4·1	74·7	145·7	125·9	57·6	43·6	39·5	117·8	56·3	779·6
76	11·1	122·6	102·6	29·0	26·3	70·9	62·0	77·7	128·6	34·1	67·7	84·4	817·0
77	84·4	83·6	66·4	26·8	58·4	31·7	93·6	65·5	44·9	39·5	56·8	60·7	712·4
78	54·1	17·0	60·1	27·6	91·2	112·1	34·7	138·9	14·0	85·8	56·0	79·3	771·0
79	76·1	67·2	12·7	68·2	52·8	117·2	116·1	56·0	36·8	42·8	52·8	46·5	745·2
80	15·9	34·1	54·9	44·7	3·5	134·0	85·8	37·4	47·6	159·4	25·8	137·2	780·4
81	34·7	58·7	88·0	23·3	34·1	36·6	36·3	86·1	36·0	88·0	31·7	39·5	592·8
82	14·9	15·9	18·9	34·9	37·4	113·7	132·9	80·7	99·7	71·2	125·9	91·2	**837·3**
83	34·1	27·9	34·4	4·3	27·4	22·0	112·1	40·9	70·9	43·6	48·2	53·8	519·4
84	57·9	36·0	19·7	35·5	47·6	69·1	77·2	87·4	25·8	56·3	12·4	70·9	595·8
85	23·6	50·1	38·4	43·3	68·5	42·2	58·7	47·1	42·8	94·7	52·5	23·3	585·2
Mittel	44·6	40·1	40·0	**36·4**	52·7	75·3	**77·2**	63·7	48·6	55·9	53·4	55·5	648·4
Jahre	34	34	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	34

Summe der Monatsmittel: **643·4**

Giessen an der Lahn.

2. Realschule.

8° 41′ ö. L. v. Gr., 50° 35′ n. Br., 163 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1857	27·1	7·0	17·6	34·1	84·4	42·5	64·7	21·7	49·0	22·0	22·5	8·1	400·6
58	10·0	11·1	9·5	14·0	38·4	24·7	83·1	51·1	13·5	24·7	31·2	32·2	343·5
59	20·1	33·0	18·9	34·1	36·5	21·9	11·1	67·9	78·0	20·6	52·0	63·1	457·3
60	49·0	43·1	41·4	13·5	33·0	47·9	51·4	78·5	60·9	53·0	33·0	49·5	554·4
Mittel	26·6	23·6	**21·9**	23·9	48·1	34·3	52·6	**54·8**	50·4	30·1	34·7	38·2	**439·0**
Jahre	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
												Summe der Monatsmittel:	**438·9**

Giessen an der Lahn.

3. Forstgarten.

8° (42′) ö. L. v. Gr., 50° (35′) n. Br., 202 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1857	33·0	5·7	19·2	36·0	91·7	32·0	62·8	20·3	35·5	24·4	22·2	9·2	392·0
58	11·6	11·6	12·7	17·3	43·0	29·5	80·4	58·7	6·5	24·4	35·5	29·5	360·8
59	17·4	26·3	20·9	53·9	43·6	20·9	6·5	54·7	115·3	40·6	40·6	53·0	493·5
60	46·0	42·0	37·3	11·6	44·1	55·7	73·3	55·7	72·9	49·0	33·5	62·8	584·2
Mittel	27·0	**21·4**	22·5	29·7	55·6	34·5	55·8	47·4	**57·6**	34·6	33·0	38·6	**457·6**
Jahre	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
												Summe der Monatsmittel:	**457·6**

Grebenhain auf dem Vogelsberg.

9° (20′) ö. L. v. Gr, 50° 29′ n. Br, (450) m

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1884	131·0	84·5	33·4	26·2	102·0	40·0	120·0	74·2	46·7	130·1	36·2	235·1	1059·4
85	16·2	80·8	87·3	39·4	84·1	64·6	91·8	47·1	93·3	196·7	143·5	33·8	978·6
Mittel	73·6	82·7	60·4	**32·8**	93·1	52·3	105·9	60·7	70·0	**163·4**	89·9	134·4	**1019·0**
Jahre	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
												Summe der Monatsmittel:	**1018·9**

Jahr	Jan	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr

Hanau am Main und der Kinzig.

8° 55′ ö. L. v. Gr., 50° 8′ n. Br., 115 m.

Jahr	Jan	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1866	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	34·4	133·3	83·0	40·3	**1·9**	74·9	51·0	[418·9]
67	78·9	57·1	49·5	102·4	46·1	49·2	105·5	50·4	19·5	81·0	9·7	48·6	698·1
68	64·7	23·9	44·2	46·9	49·7	65·5	68·8	55·3	27·5	76·0	42·5	100·4	666·0
69	27·8	41·5	27·1	15·3	78·1	22·2	20·3	41·3	32·4	44·9	96·2	50·3	**497·7**
70	26·2	7·9	48·8	8·0	19·8	41·4	82·6	123·7	49·6	128·3	28·6	51·2	616·2
71	42·7	36·1	14·1	88·3	8·5	**258·5**	126·7	66·1	56·5	53·4	14·0	16·2	781·1
72	41·8	39·2	39·2	28·4	78·5	59·6	53·6	71·5	34·9	66·0	140·7	71·1	724·4
73	38·2	30·8	40·4	34·5	54·0	62·0	68·1	63·2	63·1	31·3	7·3	11·6	504·3
74	15·1	10·3	19·0	24·5	119·7	97·4	68·4	44·6	41·4	27·3	18·0	45·5	531·6
75	59·6	11·3	7·4	10·4	51·2	93·4	132·1	44·6	16·9	54·8	83·1	27·4	592·6
76	12·1	59·6	83·2	20·9	25·5	44·4	83·0	42·2	104·7	17·7	53·5	66·2	613·1
77	65·0	68·2	57·7	31·0	59·7	65·4	76·2	61·3	45·3	28·4	45·5	39·4	643·2
78	34·1	9·0	24·1	37·4	99·5	78·2	54·7	76·1	30·0	56·9	66·9	37·1	604·2
79	51·0	42·0	16·2	80·8	43·9	71·6	112·1	86·8	61·1	45·2	55·0	26·0	691·7
80	22·8	36·2	34·7	29·8	5·1	99·9	44·2	42·1	51·0	143·4	36·8	90·2	636·2
81	27·3	54·8	83·5	24·4	25·5	32·7	55·0	178·9	31·1	76·5	20·1	36·1	645·9
82	9·5	13·1	27·2	38·2	64·6	63·4	193·2	54·8	92·4	57·2	125·0	61·5	**800·1**
83	37·1	25·5	8·8	11·9	54·0	41·7	122·0	35·6	53·6	67·4	70·0	37·4	565·0
84	40·8	15·1	18·9	12·0	46·2	17·4	43·2	51·6	26·1	50·7	. . .	. . .	[322·0]
85	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
Mittel	38·6	**32·3**	35·8	35·8	51·6	68·3	**86·5**	67·0	46·2	58·3	54·9	48·2	635·9
Jahre	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	18	18	17

Summe der Monatsmittel: **623·5**

Herchenhain auf dem Vogelsberg.

(9° 16′) ö. L. v. Gr., (50° 28′) n. Br., 660 m.

Jahr	Jan	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1883	. . .	. . .	. . .	. .	. . .	. . .	. . .	173·0	86·2	122·3	173·5	196·3	[751·2]
84	159·4	97·5	33·1	18·7	128·5	51·0	118·9	110·8	55·1	173·7	32·9	204·6	1184·0
85	17·8	84·9	107·6	. . .	. .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. .	[210·2]
Mittel	88·6	91·2	70·4	(18·7)	(128·5)	(51·0)	(118·9)	141·9	70·6	148·0	103·2	200·5	. . .
Jahre	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	

Summe der Monatsmittel: **(1231·2)**

Höchst am Main.

Kanalschleuse IV.

8° 33′ ö. L. v. Gr., 50° 6′ n. Br., (94) m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1884	15·8	28·2	11·9	19·7	19·7	50·0	65·7	65·1	26·1	43·3	12·2	95·5	453·2
85	8·9	51·0	47·0	20·9	77·8	29·0	86·1	20·9	50·4	100·2	65·1	21·9	579·2
Mittel	12·4	39·6	29·5	20·3	48·8	39·5	75·9	43·0	38·3	71·8	38·7	58·7	**516·2**
Jahre	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Summe der Monatsmittel: **516·2**

Homburg v. d. H. im Taunus.

8° 37′ ö. L. v. Gr., 50° 14′ n. Br., 160 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1885	23·7	51·8	36·7	117·0	64·7	32·0	82·5	22·0	55·9	121·2	79·8	28·2	715·5

Kammerforst oberhalb Geisenheim (Assmannshausen).

7° 53′ ö. L. v. Gr., 50° 1′ n. Br., 464 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1884	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	20·6	84·3	[104·9]
85	17·5	35·6	37·0	71·4	61·2	58·6	69·8	53·1	51·5	92·5	40·4	29·3	617·9
Mittel	(17·5)	(35·6)	(37·0)	(71·4)	(61·2)	(58·6)	(69·8)	(53·1)	(51·5)	(92·5)	30·5	56·8	. . .
Jahre	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	

Summe der Monatsmittel: **(635·5)**

Kassel-Grund im Spessart.

(9° 22′) ö. L. v. Gr., (50° 12′) n. Br., 300 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1876	15·0	86·4	205·4	35·8	28·3	56·8	. . .	. . .	. . .	23·6	33·2	105·3	[589·8]
77	82·2	134·5	73·0	51·3	80·3	46·4	109·2	111·8	60·7	60·0	95·8	49·9	955·1
78	91·6	30·9	112·2	62·1	137·3	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	[434·1]
Mittel	62·9	83·9	130·2	49·7	82·0	51·6	(109·2)	(111·8)	(60·7)	41·8	64·5	77·6	. . .
Jahre	3	3	3	3	3	2	1	1	1	2	2	2	

Summe der Monatsmittel: **(926·0)**

Kemel bei Langenschwalbach im Taunus.

8° 1′ ö. L. v. Gr., 50° 10′ n. Br., 518 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1884	. . .	. . .	. . .	. .	70·6	49·2	60·9	60·6	27·0	79·5	41·2	129·3	[518·3]
85	25·9	56·6	40·8	50·6	75·3	80·9	126·1	50·4	70·8	123·4	78·4	39·1	818·3
Mittel	(25·9)	(56·6)	(40·8)	(50·6)	73·0	65·1	93·5	55·5	48·9	101·5	59·8	84·2	. . .
Jahre	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	

Summe der Monatsmittel: **(755·3)**

Kreuznach an der Nahe.

7° 51′ ö. L. v. Gr., 49° 50′ n. Br., 110 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1851	. . .	10·3	62·9	56·3	65·7	35·4	78·0	70·4	43·4	18·6	29·2	7·0	[477·2]
52	47·2	45·8	26·3	6·1	73·9	65·6	31·8	100·6	46·7	47·7	88·4	32·6	612·7
53	69·3	30·0	10·7	64·2	80·9	76·0	44·9	30·1	32·4	39·9	11·0	15·4	504·8
54	59·5	25·0	3·0	20·6	82·9	85·2	60·3	85·3	6·5	62·3	53·8	51·8	596·2
55	17·8	28·3	43·4	23·9	30·7	95·5	109·5	25·6	6·0	44·5	21·9	37·9	485·0
56	35·2	8·2	10·7	72·5	92·3	89·0	51·8	41·2	93·0	11·8	52·3	23·7	581·7
57	13·5	5·3	8·4	16·2	50·5	15·1	8·3	18·7	81·8	21·5	26·9	8·8	**275·0**
58	14·4	8·2	7·2	14·3	39·2	8·2	79·6	49·6	15·9	17·1	67·6	20·9	342·2
59	19·6	24·8	11·5	31·7	**122·5**	58·6	14·4	21·0	37·8	35·4	54·8	37·3	469·4
60	47·8	32·2	43·3	17·5	31·7	34·7	31·6	56·1	45·2	41·5	28·9	74·3	484·8
61	26·5	7·1	61·7	5·7	25·5	75·5	61·9	9·6	50·5	22·7	68·1	22·5	437·3
62	51·0	19·3	20·4	22·1	88·7	79·3	107·2	17·7	28·1	31·4	4·8	46·8	516·8
63	42·7	8·9	41·1	21·2	44·0	60·1	22·9	62·8	73·0	48·2	36·4	28·3	489·6
64	6·3	5·5	26·7	7·2	25·3	63·7	23·7	51·2	42·2	7·7	37·4	11·0	307·9
65	56·4	34·8	23·5	6·1	83·8	23·1	36·9	64·8	**0·1**	38·5	33·4	9·9	411·3
66	35·0	61·8	47·7	36·3	58·1	26·6	94·4	53·7	. . .	6·2	46·4	51·2	[517·4]
67	73·2	45·9	52·7	88·4	53·5	69·2	113·6	35·2	. . .	47·7	12·0	32·9	**[624·3]**
68	51·4	12·3	28·8	26·6	18·7	32·6	99·0	20·2	38·0	68·0	35·2	50·9	481·7
69	18·3	46·1	28·8	14·9	41·7	32·4	41·3	21·4	29·5	40·3	59·3	37·8	411·8
70	30·9	8·3	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	[39·2]
Mittel	37·7	**23·4**	29·4	29·0	58·4	54·0	**58·5**	44·0	39·4	34·3	40·4	31·6	463·0
Jahre	19	20	19	19	19	19	19	19	17	19	19	19	16

Summe der Monatsmittel: **480·1**

König im Odenwald.

9° 1′ ö. L. v. Gr., 49° 45′ n. Br., 135 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1883	. . .	. .	. .	15·2	38·4	29·7	87·6	61·6	73·5	81·9	92·8	63·7	[544·4]

Kostheim (Bischofsheim) am Main.

Kanalschleuse I.

8° 19′ ö. L. v. Gr., 50° 0′ n. Br., (88) m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1884	. . .	. .	. . .	. . .	. . .	. .	43·1	68·5	20·8	36·9	10·6	70·5	[250·4]
85	6·0	42·8	38·5	55·0	26·7	58·2	60·1	22·3	41·3	62·4	27·9	12·5	453·7
Mittel	(6.0)	(42 8)	(38 5)	(55·0)	(26·7)	(58·2)	51·6	45·4	31 1	49·7	19 3	41·5	. . .
Jahre	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	

Summe der Monatsmittel: **(465·7)**

Kronberg im Taunus.

8° 31′ ö. L. v. Gr , 50° 11′ n. Br., 251 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1844	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	141·7	68·8	76·1	79 0	104·5	21·7	[491·8]
45	54 9	56 0	72·0	52 5	68·0	79·9	128·8	**228·5**	94·7	52·8	36 0	181·7	**1105·8**
46	121·8	84·4	93·4	82 0	51·6	54·4	39 0	63·4	46·0	86·6	75·5	101·3	899·8
47	63 9	82·3	27 9	105 1	59·2	39·5	157 0	72·3	84 7	48 4	40·1	52·2	832·6
48	18·6	131·5	96 6	157 0	27 1	86·6	70·1	119·6	50 6	67 2	124 5	40 6	990 3
49	95 0	34·9	42 5	57·9	72 6	40·6	127·2	54·1	42·0	97 5	57·9	96 9	819·1
50	75·8	74·5	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	[150·3]
51	45 2	25·8	105 6	66 6	61·0	22·8	97·8	62 3	46 5	22·2	58 4	17·0	631·0
52	82 0	109 1	42·5	24·1	83·1	114 2	32·5	115·6	62·0	95·5	123·4	94 7	978·8
53	157 8	68 5	40·6	92 3	53 8	80·7	68·8	48 2	66 9	53 8	17 0	43·0	791·5
54	112·4	95 8	20 5	42·8	106·4	118 8	68 8	149·2	21·1	89 0	63·1	113·4	1001·3
55	37·6	61·8	58 4	26 3	63 1	135·8	149 2	52·8	17 3	90·7	43·3	61·8	798·1
56	52·8	24 4	18·6	93 4	139·5	131 0	99·7	81·2	71·8	21·1	93 1	69·9	896·3
57	70 4	**13·5**	29 0	48·2	82 0	33·3	47 9	49·5	68·5	44 4	29 0	20·8	**536·5**
58	34·9	20·8	31·7	49·8	72·0	24·1	66·4	68·2	15·9	36 6	61 2	58·7	540·3
Mittel	73 1	63·1	**52·2**	69 1	72 3	73·9	**92·5**	88·2	54 6	63·4	66·4	69·6	832 4
Jahre	14	14	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	13

Summe der Monatsmittel: **838·4**

Langenschwalbach im Taunus.

8° 4′ ö. L. v. Gr., 50° 9′ n. Br., 335 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1876	20·4	103·0	119·9	37·7	64·6	47·3	41·3	59·0	73·8	43·5	38·1	64·6	713·2
77	87·0	124·6	82·2	50·4	58·2	39·6	77·6	57·2	49·4	178·8	64·4	64·1	933·6
78	87·2	32·6	125·1	45·0	137·6	87·2	67·1	165·0	32·8	75·9	56·6	68·4	980·5
79	55·0	80·1	34·7	53·0	74·2	116·6	125·4	73·3	71·1	62·9	78·1	33·3	857·7
80	35·2	31·1	50·4	72·0	**4·7**	144·8	45·3	16·9	40·6	138·5	45·1	169·2	793·8
81	32·0	63·6	88·9	37·2	32·5	45·1	68·4	106·2	69·4	74·4	29·1	49·0	695·8
82	23·2	57·3	35·0	39·6	73·7	123·9	**204·6**	77·0	144·1	86·5	148·5	88·5	**1101·9**
83	30·6	29·0	57·3	13·8	40·2	35·7	93·4	18·9	63·3	61·6	94·7	108·5	**647·0**
84	56·4	33·0	29·4	36·9	79·0	38·1	55·2	74·9	31·8	72·0	34·0	123·0	663·7
85	24·2	43·9	22·9	34·6	98·3	100·8	78·6	53·1	56·8	115·7	21·6	39·0	689·5
Mittel	45·1	59·8	64·6	**42·0**	66·3	77·9	85·7	70·2	63·3	**91·0**	61·0	80·8	**807·7**
Jahre	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Summe der Monatsmittel: **807·7**

Michelstadt im Odenwald.

9° 1′ ö. L. v. Gr., 49° 41′ n. Br., 262 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1865	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	8·4	92·0	79·0	2·2	82·5	82·0	8·0	[354·1]
66	63·1	151·3	64·2	74·7	84·4	63·6	101·1	124·6	52·2	4·2	137·5	124·6	1045·2
67	94·7	104·7	59·1	169·4	28·0	75·5	165·7	44·9	19·8	94·8	19·4	102·1	978·4
68	70·1	44·8	94·6	56·6	30·4	70·8	132·6	59·7	47·1	109·3	56·5	135·2	907·7
69	42·7	79·4	46·1	22·2	117·4	53·0	45·0	45·0	39·6	81·4	209·1	61·7	843·0
70	89·8	19·9	60·2	19·6	19·8	75·3	67·7	216·3	94·4	187·2	56·7	97·6	1004·3
71	29·6	43·0	54·2	144·6	38·1	231·6	111·6	93·0	55·9	75·4	12·3	16·2	905·6
72	34·7	28·9	65·8	35·9	150·2	92·0	87·5	85·3	36·3	67·1	147·7	52·7	884·1
73	45·1	41·8	55·4	51·8	91·2	39·3	82·4	59·0	91·0	58·8	46·7	20·1	682·5
74	17·1	6·6	29·2	34·8	111·2	108·6	35·6	61·3	59·7	44·6	62·6	51·4	622·7
75	129·3	**1·3**	33·9	11·6	50·8	119·8	**247·1**	32·5	75·5	49·4	137·4	43·7	932·3
76	13·1	141·5	155·8	19·2	38·0	74·6	45·5	37·5	194·3	13·4	45·3	80·2	858·4
77	53·4	123·7	48·3	46·3	49·4	55·5	108·3	66·8	92·2	37·8	58·0	51·8	791·4
78	60·7	18·8	93·0	41·3	102·8	99·6	62·3	125·1	68·5	116·0	68·4	67·8	924·4
79	52·3	76·3	15·2	77·1	32·4	125·7	124·1	74·5	63·3	86·0	70·4	35·7	832·9
80	36·3	47·5	19·3	58·3	18·9	158·5	85·4	79·9	51·1	176·7	42·9	157·2	932·0

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1881	28·0	53·0	99·5	34·0	28 5	50 9	53·0	62·0	. . .	. . .	. . .	. . .	[408 9]
82	22·3	54·3	34 0	42·7	60·5	88·3	163·2	78 8	118·5	87·6	205·2	135·7	**1091·1**
83	31·6	15·1	30 6	17 8	34·5	36·9	82·8	40·8	72 7	63·3	86 7	71·2	**584·0**
84	54·0	31·8	15 9	21·7	61·7	40·9	81·6	62·8	14 5	73·9	38·5	142·0	639·2
85	10 9	57 5	59 0	28·4	65 8	41·9	59·0	78·4	49 3	85·6	73 2	69 3	678·3
Mittel	**48·9**	57 1	56 7	50 4	60·7	81·5	**96·8**	76·5	61·9	79·8	82·8	76 2	849·3
Jahre	20	20	20	20	20	21	21	21	20	20	20	20	19

Summe der Monatsmittel: **829·3**

Mainz am Rhein.

8° 16′ ö. L. v. Gr., 50° 0′ n. Br., 85 m

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1863	40 6	**0·0**	22·6	37 9	46·0	65·0	27·1	67·7	58 6	45·1	42·9	58·6	(523·3)
64	9·0	9·0	36·1	1·4	31·6	82·1	27 1	51·8	42·9	9 0	58 6	6·8	**365·3**
65	76·7	45·1	27.4	9 0	45·1	24·9	62·3	70·0	**0·0**	74 5	40·6	11 3	(488·7)
66	42·9	63 2	47·4	49·6	63·2	24 9	81·2	124·1	54 1	9·0	47·4	65 4	672·2
67	106 0	56 4	85·7	119·6	54·1	103 8	133·1	. . .	42·9	117 3	33·9	45·1	**[897·9]**
68	65·5	11·3	42·9	40 6	38·4	72·2	76·7	49 6	47·4	92·5	29·4	110·6	676·7
69	47·4	54.1	40·6	31·6	101 6	40·6	65 5	63 2	42·9	63 2	97·0	61·0	708·3
70	47·4	13 5	61·0	5 4	13·5	46·0	56·8	**166·9**	47·4	128·6	42·9	45·1	(690·3)
71	33 9	38·4	9·0	124 1	18 1	137·6	133·1	94 7	74 5	58·6	54·1	27·1	803·1
72	45·1	40 6	38 4	42·9	130·8	47·4	33·8	45 1	11·3	63·2	128·6	63·2	690·3
73	22 6	20·3	36·1	18·1	27·1	67 7	76 7	40·6	47·4	63 2	24 8	4 5	448·9
74	15·8	11·3	15 8	11·3	54·1	51 9	72·2	54·1	20 3	29·3	56 4	31 6	424 1
75	79·0	2·3	22·6	2·3	45·1	108 3	72·2	18·1	29·3	54·1	90·2	22·6	545·9
76	15·8	54·1	83·5	40·6	2 3	54 1	29·3	31·6	51 9	33·8	20·3	63·2	480·5
77	72 2	47·4	38·4	27·1	45 1	38 4	88 0	36·1	45·1	29 3	40·6	45·1	552·7
78	27·1	27·1	38·4	27·1	101·5	51·9	29·3	56·4	27 1	18·1	36 1	36·1	476·0
79	31·6	. . .	11 3	40·6	29·3	72·2	108·3	. . .	. . .	38·4	22·6	20·3	[374·6]
80	6·8	27·1	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	[33·9]
Mittel	43·6	**80·7**	38·7	37·0	49·8	64·1	**69·0**	64·7	40·2	54·5	51·0	42·2	569·8
Jahre	18	17	17	17	17	17	17	15	16	17	17	17	15

Summe der Monatsmittel: **585·4**

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1881	26·5	55·4	62·3	20·8	27·6	27·1	81·6	51·1	49·6	60·9	21·8	24·3	508·9
82	15·9	17·7	25·1	43·5	74·1	70·0	**111·2**	91·3	106·4	85·3	110·7	57·0	**808·2**
83	30·5	21·6	33·8	**6·2**	22·7	28·8	88·6	38·2	46·8	51·2	62·8	36·5	467·7
84	41·8	26·3	**6·2**	32·6	25·8	13·4	62·8	57·0	21·3	42·1	9·1	75·3	**413·7**
85	11·7	47·3	47·0	43·1	56·3	66·3	39·5	29·1	54·8	79·6	38·4	39·3	552·4
Mittel	**25·3**	33·7	34·9	29·2	41·3	41·1	**76·7**	53·3	55·8	63·8	48·6	46·5	**550·2**
Jahre	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
												Summe der Monatsmittel:	**550·2**
Mittel aller Jahre	39·6	**31·3**	37·8	35·2	47·9	58·8	**70·7**	61·8	43·9	56·7	50·4	43·2	564·9
	23	22	22	22	22	22	22	20	21	22	22	22	20
												Summe der Monatsmittel:	577·4

Messel bei Darmstadt.

8° 45′ ö. L. v. Gr., 49° 56′ n. Br., 167 m

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1855	. . .	. . .	. . .	24·7	53·6	79·0	73·9	26·3	69·9	. . .	25·8	79·0	[432·0]
56	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
57	60·4	**4·6**	49·2	60·4	**207·6**	29·3	87·7	33·9	92·3	43·0	16·5	22·8	**707·6**
58	45·7	17·3	29·3	43·8	51·9	8·1	88·8	107·0	22·8	56·5	58·4	55·7	**585·5**
68	50·8	28·8	65·5	60·9	27·8	57·9	92·8	27·0	47·5	90·8	46·6	94·6	691·1
83	. . .	. . .	. . .	9·1	34·1	43·9	140·6	34.5	62·3	84·3	76·1	55·0	[539·9]
84	46·3	34·6	16·7	27·9	78·7	33·9	53·0	99·9	16·8	79·2	25·1	124·4	636·5
85	21·1	62·9	44·0	69·6	57·3	42·5	43·6	40·8	77·4	104·0	74·2	43·6	681·0
Mittel	44·9	**29·6**	40·9	42·3	73·0	42·1	**82·9**	52·8	55·6	76·3	46·1	67·9	660·3
Jahre	5	5	5	7	7	7	7	7	7	6	7	7	5
												Summe der Monatsmittel:	**654·4**

Monsheim an der Pfrimm.

8° 12′ ö. L. v. Gr., 49° 38′ n. Br., 140 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1864	. . .	. . .	. .	. . .	. . .	42·1	18·9	21·2	33·4	4·7	53·8	8·3	[182·4]
65	66·0	30·5	32·6	2·7	67·5	34·5	26·2	68·6	16·2	52·7	61·8	10·6	469·8

Jahr	Jan.	Febr	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1866	36·0	87·1	47·4	24·7	62·9	23·2	69·4	87·5	14·0	4·2	60·7	58·0	574·9
67	84·1	54·6	67·5	92·5	21·2	58·0	92·1	42·4	24·3	54·2	23·5	28·5	642·8
68	63·8	7·9	34·1	32·2	7·2	81·5	51·5	19·3	32·2	80·3	42·1	85·3	537·5
69	23·2	17·8	36·8	22·4	53·4	36·0	52·3	41·7	25·4	29·6	58·4	53·8	450·7
70	34·1	8·7	20·1	6·4	**1·6**	5·0	22·8	120·6	42·1	97·0	25·9	32·6	416·6
71	27·7	23·2	11·7	83·0	16·3	153·5	56·5	98·7	53·8	43·0	29·2	7·9	603·9
72	37·5	24·6	48·5	34·9	104·6	53·1	25·0	64·1	10·2	61·4	107·3	46·2	617·4
73	31·1	30·7	62·9	23·9	55·3	52·3	62·9	36·4	48·1	27·7	17·0	4·6	452·9
74	9·5	4·9	11·0	17·4	77·3	45·1	36·8	40·2	28·8	14·4	50·4	70·8	**406·6**
75	94·0	14·4	17·4	5·7	34·5	136·4	158·0	76·1	25·4	47·3	111·0	14·0	734·1
76	21·2	53·8	85·2	8·3	10·6	108·4	54·2	13·6	113·3	43·2	66·3	66·3	644·4
77	59·5	51·1	63·7	44·7	41·7	63·6	97·6	70·4	74·6	29·2	48·1	49·6	693·8
78	24·6	17·0	52·3	58·7	98·5	83·0	57·6	86·0	11·4	58·7	48·1	67·0	662·9
79	34·6	72·0	18·9	57·6	45·5	114·1	75·0	61·0	60·6	43·6	61·0	16·7	660·4
80	11·0	25·8	8·7	78·0	6·1	115·5	23·1	35·6	37·1	**210·0**	31·8	63·3	646·0
81	23·9	47·4	65·2	38·3	17·0	21·6	71·6	108·0	37·1	53·1	10·2	31·8	525·0
82	15·9	27·4	7·2	42·1	75·8	52·3	160·7	45·8	181·1	85·6	175·8	41·3	**910·8**
83	13·2	32·2	22·0	8·7	29·2	22·7	81·5	37·5	78·8	68·7	63·2	32·6	490·2
84	38·1	25·8	10·6	58·0	80·7	36·7	72·4	46·6	25·4	37·1	18·2	73·5	523·0
85	19·3	69·7	58·0	50·8	40·9	42·0	83·7	75·0	59·6	94·3	40·5	48·5	682·5
Mittel	36·6	**34·6**	37·2	37·7	45·1	62·8	**65·9**	58·9	47·0	56·4	54·7	41·4	587·9
Jahre	21	21	21	21	21	22	22	22	22	22	22	22	21

Summe der Monatsmittel: **578·3**

Neuenschmidten *am Vogelsberg.*

(9° 18′) ö. L. v. Gr., (50° 18′) n. Br., 177 m

Jahr	Jan.	Febr	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1871	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	107·8	48·4	83·3	59·4	26·3	22·4	[347·6]
72	50·1	44·5	65·1	43·2	96·4	74·2	53·0	65·3	58·5	72·8	174·1	114·0	911·2
73	84·1	53·4	56·2	49·6	69·0	75·9	91·6	69·0	73·7	56·5	56·3	28·6	763·9
74	47·9	18·2	. . .	. . .	. . .	. . .	47·4	63·4	45·2	33·9	59·0	51·8	[366·8]
Mittel	60·7	**38·7**	60·7	46·4	**82·7**	75·1	75·0	61·5	65·2	55·7	78·9	54·2	837·6
Jahre	3	3	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	2

Summe der Monatsmittel: **754·6**

Ober-Reifenberg im Taunus.

8° 26′ ö. L. v. Gr., 50° 15′ n. Br., 600 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1885	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	108·4	77·6	(19·2)	[205·2]

Okriftel (Kelsterbach) am Main.

Kanalschleuse III.

8° 31′ ö. L. v. Gr., 50° 3′ n. Br., (92) m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1884	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	24·5	79·0	80·1	31·0	41·0	11·5	59·6	[326·7]
85	9·5	43·5	47·0	17·0	65·5	80·5	70·0	22·0	61·6	100·0	58·0	20·0	594·6
Mittel	(9·5)	(43·5)	(47·0)	(17·0)	(65·5)	52·5	74·5	51·1	46·3	70·5	34·8	39·8	. . .
Jahre	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	

Summe der Monatsmittel: (551·8)

Orb-Grund im Spessart.

(9° 22′) ö. L. v. Gr., (50° 14′) n. Br., 175 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1878	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	93·8	42·5	97·7	91·0	77·9	[402·8]
79	55·6	121·5	25·2	59·1	46·3	117·8	147·7	123·0	62·5	94·7	. . .	. . .	[853·2]
80	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
81	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
82	. . .	. . .	. . .	58·6	50·1	137·0	140·3	79·7	88·6	81·1	187·2	131·0	[953·5]
83	81·3	21·3	37·0	18·2	55·0	41·2	93·0	72·8	56·5	90·1	103·1	96·2	765·6
84	86·2	40·4	31·7	21·4	73·8	52·7	101·9	85·2	32·4	82·9	47·8	. . .	[656·2]
Mittel	74·4	61·1	31·3	39·3	56·3	87·2	120·7	90·9	56·5	89·3	107·3	101·7	. . .
Jahre	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	4	3	

Summe der Monatsmittel: 915·8

Ortenberg an der Nidder.

9° 5′ ö. L. v. Gr., 50° 22′ n. Br., (150) m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1857	42.5	21·1	33·9	23·3	74·2	10·5	42·5	42·5	50·9	34·7	. . .	. . .	[376·0]

Pfeddersheim an der Pfrimm.

8° 16' ö L. v. Gr., 49° 38' n Br., (110) m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1803	7·5	13·9	27·1	8·2	79·4	65·6	38·6	16·2	14·9	27·1	49·6	82·8	430·9
04	49·1	17·9	16·5	49·0	71·3	27·6	88·4	74·5	3·9	44·3	58·7	33·0	534·2
05	27·5	17·5	21·5	5·3	47·9	39·8	74·4	77·6	9·6	97·3	6·9	37·3	462·6
06	49·7	20·9	35·0	16·1	58·4	17·1	76·7	38·0	49·3	14·0	24·5	26·0	425·7
07	15·4	46·7	11·4	39·4	48·7	42·3	8·4	109·3	68·5	16·2	49·5	24·6	480·4
08	9·1	24·1	20·5	16·6	24·1	39·8	75·2	38·1	59·4	26·6	11·9	23·8	**369·2**
09	84·9	24·5	22·7	27·0	36·8	28·3	61·0	65·1	101·8	9·7	17·6	29·0	508·4
10	**1·1**	19·4	37·0	36·6	41·1	13·3	51·9	57·5	21·3	24·8	84·2	38·4	426·6
11	30·4	50·6	11·1	30·7	47·2	84·9	42·3	48·4	18·4	18·2	44·1	36·8	463·1
12	20·2	30·9	46·9	30·6	31·0	45·9	44·3	16·9	42·6	49·2	31·2	21·6	411·3
13	5·8	8·8	38·0	9·6	30·5	39·1	87·7	36·8	22·3	91·7	43·1	13·7	426·1
14	52·1	3·2	23·2	8·8	9·0	94·0	49·0	38·2	7·0	15·3	36·4	42·2	378·4
15	9·6	30·9	21·6	10·7	6·2	58·4	60·7	32·3	17·2	62·9	44·9	52·1	407·5
16	28·7	18·2	55·2	14·2	58·9	50·2	**148·1**	54·1	54·5	10·4	34·2	34·8	**546·5**
17	31·8	21·3	42·3	11·7	98·6	31·9	82·1	32·0	76·4	33·3	19·0	28·6	509·1
18	21·3	37·5	72·0	12·0	91·3	12·3	25·0	43·1	44·3	. . .	. . .	. . .	[358·8]
Mittel	27·8	24·1	31·4	**20·4**	48·8	43·2	**63·1**	48·6	37·6	36·0	37·1	35·0	452·0
Jahre	16	16	16	16	16	16	16	16	16	15	15	15	15
								Summe der Monatsmittel:					**453·0**
1858	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	21·5	16·1	19·2	57·2	21·9	[135·9]
59	9·4	22·3	14·1	36·0	83·0	135·5	10·2	32·1	56·0	34·1	53·3	11·7	497·8
60	44·3	27·8	39·6	11·7	28·6	47·4	50·3	68·5	62·9	36·6	35·1	67·8	520·5
61	22·3	7·4	58·7	7·8	24·5	38·8	65·0	14·1	32·9	3·9	86·2	17·2	378·9
62	49·9	16·1	36·0	7·8	73·2	52·9	49·3	29·0	27·4	29·4	5·9	55·4	432·3
63	41·5	11·0	44·3	20·0	41·1	68·5	34·5	50·9	70·5	20·8	40·7	26·2	469·9
64	2·7	7·8	31·7	8·2	21·5	43·1	27·4	23·5	31·7	5·9	39·6	7·0	**250·2**
65	53·7	22·7	37·6	2·7	31·7	18·8	40·3	44·3	7·8	43·1	49·7	8·6	361·1
66	24·3	57·2	26·6	34·1	38·0	18·8	41·9	70·0	15·7	2·3	43·1	47·8	419·7
67	79·1	38·0	56·8	77·9	28·2	60·7	67·0	54·4	20·0	47·0	16·4	36·8	582·3
68	46·6	**0·8**	30·9	28·2	7·0	82·2	84·6	16·1	27·8	76·4	38·4	58·0	497·0
69	16·1	14·9	27·0	24·7	56·4	28·2	59·9	26·6	20·4	28·2	53·3	49·3	405·0
70	23·9	9·4	23·9	7·8	1·2	6·7	20·8	95·9	40·3	65·4	26·2	41·1	362·6

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1871	26·6	22·7	11·7	68·9	24·7	114·4	51·3	64·6	47·4	29·0	28·2	6·7	496·2
72	30·5	20·0	35·6	24·7	86·2	65·8	25·8	77·9	6·7	56·0	81·8	38·8	549·8
73	16·4	26·2	46·6	12·5	31·3	36·8	69·7	39·6	42·3	27·4	11·4	4·7	365·0
74	7·8	9·8	12·1	16·1	48·6	48·2	31·3	43·1	19·6	11·4	38·8	58·4	345·0
75	65·8	14·9	18·0	4·7	29·8	143·7	**213·4**	63·4	28·2	32·9	87·7	21·5	**724·1**
76	19·6	42·3	70·9	6·7	23·9	61·9	55·6	11·4	89·3	15·7	50·5	55·6	503·2
77	41·5	32·5	56·8	27·8	26·2	48·6	83·0	47·4	73·6	22·3	34·5	34·9	529·1
78	22·3	13·7	30·2	37·2	57·2	74·8	31·7	93·6	14·9	44·3	26·6	41·5	488·0
79	23·4	**63·4**	14·5	44·3	30·2	95·6	79·9	45·4	43·1	32·1	44·6	18·4	535·0
80	7·8	28·6	6·7	53·7	11·7	104·2	26·6	33·3	20·8	153·5	26·2	43·1	516·2
81	28·2	29·0	56·8	24·3	16·4	19·6	51·7	75·6	42·3	43·1	4·7	28·2	419·8
82	12·5	13·3	6·7	37·2	58·7	58·7	115·9	39·2	132·4	63·4	137·5	34·1	709·6
83	20·4	29·7	21·5	7·8	27·4	15·3	47·8	31·7	52·9	64·2	40·7	23·9	383·4
84	29·4	15·3	9·8	45·0	52·9	15·7	56·4	40·3	16·1	38·4	14·9	45·0	379·1
85	12·1	41·5	54·8	22·7	42·3	32·5	75·6	44·3	45·8	54·0	20·0	51·7	497·3
Mittel	28·8	**23·6**	36·3	25·9	37·1	56·9	**58·3**	46·3	39·5	39·3	42·6	34·1	467·3
Jahre	27	27	27	27	27	27	27	28	28	28	28	28	27

Summe der Monatsmittel: **468·6**

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
Mittel aller Jahre	28·4	**23·8**	32·1	23·9	41·5	51·8	**59·9**	47·2	38·8	38·1	40·7	34·4	461·9
Jahre	43	43	43	43	43	43	43	44	44	43	43	43	42

Summe der Monatsmittel: **460·6**

***Römerhof** bei Frankfurt a. M.*

8° 36′ ö. L. v. Gr., 50° 7′ n. Br., 97 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1857	47·6	4·1	17·8	24·1	90·4	14·3	45·5	17·0	35·5	25·8	13·8	13·0	348·9
58	24·9	12·2	19·4	31·2	63·9	28·7	34·7	41·1	8·9	. . .	. . .	. .	[265·0]
Mittel	36·3	8·2	18·6	27·7	77·2	21·5	40·1	29·1	22·2	(25·8)	(13·8)	(13·0)	. . .
Jahre	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	

Summe der Monatsmittel: **(333·5)**

Rohrbrunn im Spessart.

9° 24′ ö. L. v. Gr., 49° 54′ n. Br., 489 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1868	. . .	. . .	. . .	121·6	75·0	90·3	64·4	100·8	38·6	107·9	68·6	143·0	[810·2]
69	52·8	108·9	71·1	33·6	125·5	63·5	33·8	60·9	87·0	122·6	248·2	67·6	1075·5
70	61·2	32·5	97·1	21·2	24·5	84·6	72·4	198·0	80·9	168·1	140·6	180·1	1161·2
71	16·6	36·9	26·9	101·9	22·6	249·5	138·2	50·2	57·9	94·2	20·0	31·2	845·8
72	27·8	42·1	91·0	44·3	113·6	128·0	69·9	99·8	36·1	60·1	113·9	128·0	954·8
73	46·8	68·6	41·2	37·0	107·5	32·2	25·6	50·2	44·3	45·7	9·8	31·6	**540·5**
74	35·2	19·8	26·7	48·3	84·0	49·6	99·6	29·7	39·5	30·1	38·7	114·8	616·1
75	50·6	54·3	28·0	22·0	97·0	264·3	136·1	48·3	66·2	46·6	128·0	95·5	1037·0
76	44·2	**330·8**	207·8	25·6	31·2	68·6	48·9	23·7	**2·8**	38·1	245·7	190·4	1257·7
77	159·4	227·5	163·3	55·5	130·1	59·0	166·4	134·4	123·1	63·9	118·1	168·3	**1569·0**
78	216·8	76·7	213·5	80·2	174·0	140·4	103·3	117·8	112·2	144·5	88·8	20·4	1488·6
79	71·1	133·3	33·6	76·9	44·9	208·5	281·3	146·8	126·0	167·4	101·3	34·9	1426·0
80	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
Mittel	71·1	102·9	90·9	**55·7**	85·8	**119·9**	103·3	88·4	67·9	90·8	110·1	100·5	1088·4
Jahre	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11
									Summe der Monatsmittel:				**1087·3**

Salz am Vogelsberg.

(9° 22′) ö. L. v. Gr., (50° 26′) n. Br., 390 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1882	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	81·5	199·8	173·9	[455·2]
83	93·2	35·5	41·3	20·9	83·9	27·9	141·7	50·0	61·6	104·6	125·6	111·6	897·7
84	125·5	73·6	30·9	27·2	83·6	51·6	88·9	96·7	51·9	110·0	40·6	. . .	[780·5]
Mittel	109·4	54·5	36·1	**24·1**	83·7	39·8	115·3	73·4	56·8	98·7	122·0	**142·7**	. . .
Jahre	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	
									Summe der Monatsmittel:				**956·3**

Schmitten im Taunus.

8° 27′ ö. L. v. Gr., 50° 16′ n. Br., 450 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1885	26·1	84·2	64·6	27·4	116·8	37·9	59·8	52·4	90·1	114·6	78·6	31·7	784·2

Salzhausen am Vogelsberg.

8° 58′ ö. L. v. Gr., 50° 25′ n. Br., 157 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1852	51·5	26·5	39·6	14·3	83·8	102·5	60·9	94·4	34·7	38·6	70·4	59.8	**677·5**
53	65·0	22·8	15·9	76·2	49·9	84·9	77·6	49·7	43·3	45·6	11·6	18·8	561·5
54	26·5	28·0	7·6	17·5	63·9	108·9	88·4	119·4	10·0	49·0	28·6	70·1	617·9
55	3·9	64·1	46·3	19·6	46·9	72·7	59·8	43·1	. . .	65·3	23·0	22·6	[467·3]
56	26·0	20·1	6·8	62·9	111·8	75·9	43·9	44·0	79·0	20·2	35·6	36·8	563·2
57	43·0	1·7	28·3	34·0	63·9	17·4	30·8	23·8	42·0	26·5	20·9	8·0	**340·2**
58	18·3	7·1	12·9	31·9	49·8	17·4	104·0	73·1	29·3	16·9	27·9	42·6	431·1
59	21·0	28·3	23·4	43·9	28·1	42·6	32·3	43·3	32·3	37·9	36·4	61·4	430·9
60	50·1	45·7	37·6	18·1	60·1	95·2	51·7	**136·1**	35·7	50·1	30·1	50·9	662·4
61	1·9	10·0	46·8	3·8	29·5	85·0	93·1	27·4	62·0	**0·0**	67·2	16·7	444.2
62	56·7	11·7	24·3	20·2	63·5	69·7	132·2	28·8	15·2	57·5	5·8	77·4	563·3
63	35·6	13·2	22·6	20·4	31·9	71·1	30·2	48·8	80·5	30·5	30·4	39·4	454·6
Mittel	33·3	**23·3**	26·0	30·2	56·9	**70·3**	67·1	61·0	42·2	36·5	32·3	42·0	522·4
Jahre	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	11

Summe der Monatsmittel: **521·1**

Schiffenberg bei Giessen.

8° 43′ ö. L. v. Gr., 50° 34′ n. Br., 283 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1857	39·5	5·7	17·3	33·3	78·0	23·3	55·7	12·7	32·5	22·2	17·8	8·6	346·8
58	13·2	10·5	18·6	16·2	12·2	23·1	81·5	53·6	5·7	25·8	74·5	30·3	365·1
59	19·2	23·2	20·3	35·4	44·1	41·2	0·6	40·6	102·3	23·3	46·0	58·2	454·6
60	46·6	43·1	36·5	34·1	40·6	51·7	70·9	58·8	59·3	42·5	29·0	24·4	537·4
Mittel	29·6	**20·6**	23·2	29·8	43·7	34·8	**52·2**	41·4	50·0	28·5	41·8	30·4	**426·0**
Jahre	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Summe der Monatsmittel: **425·9**

Schlüchtern an der Kinzig.

9° 52′ ö. L. v. Gr., 50° 21′ n. Br., 204 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1884	. . .	. . .	. .	. . .	. . .	58·5	94·9	122·1	157·5	77·2	35·3	125·2	[670·7]
85	22·3	63·0	53·1	30·0	58·8	69·9	100·2	38·4	54·4	108·3	90·3	54·4	743·1
Mittel	(22·3)	(63·0)	(53·1)	(30·0)	(58·8)	64·2	97·6	80·3	106·0	92·8	62·8	89·8	. . .
Jahre	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	

Summe der Monatsmittel: **(820·5**

Soden am Taunus.

8° 30′ ö. L. v. Gr., 50° 9′ n. Br., (150) m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1880	12·6	20·0	14·8	32·4	**5·7**	167·3	67·0	51·8	45·8	171·6	34·2	153·8	777·0
81	10·5	21.6	17·6	31·9	29·7	52·1	68·6	75·9	30·6	118·5	35·5	44·5	**537·0**
82	17·2	26·1	60·3	71·6	50·2	122·9	182·4	22·8	134·4	103·2	**194·5**	108·8	**1094·4**
83	69·0	24·0	7·3	9·9	17·6	32.0	77·1	47·7	68·9	79·9	109·2	80·7	623·3
84	63·8	42·5	16·2	25·8	98·8	54·2	81·8	83·9	50·9	45·6	6·7	91·1	661·4
85	25·2	59·7	42·6	30·2	111·6	75·0	76·8	29·3	70·8	123·1	128·6	58·2	831·1
Mittel	33·1	32·3	**26·5**	33·6	52·3	83·9	92·3	51·9	66·9	**107·0**	84·8	89·5	**754·0**
Jahre	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Summe der Monatsmittel:													**754·0**

Staufen im Taunus; Villa v. Reinach.

8° 25′ ö. L. v. Gr., 50° 8′ n. Br., 405 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1884	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	26·0	115·2	[141·2]
85	21·9	53·1	49·4	16·4	69·1	63·3	39·0	30·4	70·0	140·4	76·7	41·2	670·9
Mittel	(21·9)	(53·1)	(49·4)	(16·4)	(69·1)	(63·3)	(39·0)	(30·4)	(70·0)	(140·4)	51·3	78·2	...
Jahre	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	
Summe der Monatsmittel:													(682·5)

Ulrichstein auf dem Vogelsberg.

9° 11′ ö. L. v. Gr., 50° 33′ n. Br., 578 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1851	...	...	...	...	...	...	122·6	67·4	128·6	71·8	34·1	...	[424·5]
52	185·2	203·8	49·5	58·4	111·5	221·7	...	...	...	...	...	...	[830·1]
Mittel	(185·2)	(203·8)	(49·5)	(58·4)	(111·5)	(221·7)	(122·6)	(67·4)	(128·6)	(71·8)	(34·1)	...	...
Jahre	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	...	...
Summe der Monatsmittel:													[1254·7]

Wertheim am Main.

9° 31′ ö. L. v. Gr., 49° 46′ n. Br., 144 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1868	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	109·6	92·7	[202·3]
69	27·9	37·7	37·7	19·8	102·4	42·6	**7·4**	49·2	34·8	59·4	151·8	73·2	**643·9**
70	34·6	14·0	65·1	26·0	12·7	66·1	35·4	177·4	43·6	144·2	45·6	(96·9)	(761·6)

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1871	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	**281·5**	10·5	21·0	[313·0]
72	90·0	174·8	31·7	16·4	133·5	113·6	53·9	91·5	28·9	54·9	126·8	46·7	962·7
73	39·1	41·3	71·9	90·5	120·8	50·7	123·5	86·3	91·4	60·8	31·8	31·0	839·1
74	27·9	55·6	59·0	40·4	161·9	147·8	99·0	86·6	37·7	24·6	83·4	65·2	889·1
75	110·7	12·5	18·1	28·1	46·0	197·0	244·7	52·0	82·9	54·2	187·6	48·7	1082·5
76	11·4	123·2	122·7	42·5	24·8	138·1	77·0	59·6	172·3	8·2	52·8	62·2	894·8
77	63·6	81·7	66·3	80·5	105·0	68.8	141·3	110·3	111·8	61·0	111·6	73·4	1075·3
78	96·7	42·6	115·6	86·3	116·0	116·7	149·7	132·7	61·4	133·5	66·7	64·6	1182·5
79	49·1	75·6	31·1	86·2	27·0	145·7	135·1	61·6	117·3	97·3	118·8	29·0	973·8
80	11·6	22·8	18·9	49·9	17·3	236·9	70·7	100·1	84·4	254·6	52·9	114·9	1035·0
81	22·3	46·6	123·9	58·4	47·4	54·5	93·2	171·8	43·8	98·2	36·0	57·9	854·0
82	14·2	56·3	87·3	60·0	66·9	98·1	173·6	102·3	170·4	150·4	261·7	178·6	**1419·8**
83	59·1	23·1	45·4	19·6	73·1	34·2	156·2	66·4	110·8	99·6	121·8	127·2	936·5
84	90·1	66·5	19·7	18·0	82·1	52·4	118·7	92·7	34·6	90·4	42·5	85·3	793·0
85	12·2	71·3	95·7	26·5	74·9	48·4	88·1	102·6	88·1	125·0	128·7	55·0	916·5
Mittel	47·5	59·1	63·1	**46·8**	75·7	100·7	**110·5**	96·4	82·1	105·8	96·7	73·5	966·4
Jahre	16	16	16	16	16	16	16	16	16	17	18	18	16

Summe der Monatsmittel: **955·2**

Wirtheim an der Kinzig.

(9° 16′) ö. L. v. Gr., (50° 13′) n. Br., 135 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1875	. . .	. . .	. . .	. . .	54·1	112·3	114·8	66·4	38·0	48·8	121·1	31·8	[587·1]
76	20·2	. . .	109·2	23·5	33·8	61·2	64·4	57·6	**187·1**	17·1	57·5	111,4	[742·9]
77	112·6	181·9	88·4	49·7	82·1	63·1	118·9	123·6	77·7	77·4	109·3	97·1	1181·7
78	124·7	34·5	169·9	60·0	179·5	89·0	85·3	102·3	50·6	116·6	114·3	88·5	**1215·0**
79	83·5	123·1	35·9	62·8	38·1	148·9	146·5	149·3	76·2	98·7	123·7	33·7	1120·3
80	20·2	48·2	65·6	43·4	**12·6**	132·3	71·8	84·0	82·1	165·8	64·2	165·0	**955·2**
81	. . .	. . .	109·4	29·2	. . .	50·3	70·4	117·0	51·4	75·0	35·5	38·9	[577·1]
82	26·6	39·4	54·7	55·1	54·7	165·1	175·6	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	[571·2]
83	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
84	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
85	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	74·5	134·7	90·0	23·7	[322·9]
Mittel	64·6	85·4	87·6	**46·2**	65·0	102·8	**106·0**	100·0	79·7	91·8	89·4	73·8	1118·0
Jahre	6	5	7	7	7	8	8	7	8	8	8	8	4

Summe der Monatsmittel: **992·2**

Wiesbaden.

8° 13′ ö. L. v. Gr., 50° 5′ n. Br., 113 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1842	31·1	8·1	111·7	23·0	48·0	40·6	38·6	96·1	59·6	25·0	87·3	16·2	585·6
43	80·7	53·0	12·0	33·8	85·9	114·5	69·3	123·2	4·5	69·9	84·7	16·3	747·8
44	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	658·1
45	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	891·0
46	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	580·0
69	. . .	. . .	. . .	. . .	67·5	18·7	19·9	67·9	25·5	40·3	107·6	55·6	(403·0)
70	42·0	8·7	48·8	8·0	24·0	45·2	66·9	96·2	36·2	105·0	57·2	51·2	589·3
71	30·2	28·5	8·8	60·6	20·4	104·7	121·5	69·6	87·8	44·2	18·4	16·2	611·0
72	47·5	37·2	20·1	37·3	111·1	55·1	37·8	53·6	27·9	64·1	141·0	81·4	714·2
73	28·2	26·5	37·7	28·0	24·7	41·4	68·6	37·8	43·3	65·3	31·7	8·3	**441·5**
74	20·1	15·1	16·5	19·1	48·6	46·7	80·6	30·9	33·4	37·5	61·4	47·0	456·9
75	85·4	14·4	22·1	4·8	86·9	72·3	138·1	18·0	34·0	59·3	120·3	24·9	680·7
76	15·3	63·1	91·0	30·9	24·8	67·0	53·2	70·8	92·3	25·5	29·3	74·0	637·3
77	78·3	56·0	56·7	29·0	43·2	16·9	70·1	79·8	47·9	47·8	61·2	62·3	649·2
78	44·5	19·9	75·1	49·3	126·3	59·8	27·6	117·3	15·8	68·4	55·3	60·2	719·4
79	52·3	62·2	13·6	52·1	45·1	103·9	92·2	71·6	28·6	43·9	37·7	34·7	637·9
80	12·9	29·8	29·0	46·5	**3·4**	129·0	34·1	42·1	36·3	138·2	38·2	114·0	653·5
81	31·6	59·1	65·3	18·7	22·1	24·5	48·1	79·8	49·2	62·8	25·5	33·7	520·4
82	15·5	13·6	37·0	46·9	73·4	93·0	**163·1**	87·2	87·5	98·6	129·7	74·0	**919·5**
83	41·4	28·2	34·8	3·8	28·3	27·9	105·5	26·9	48·0	56·4	90·7	62·5	554·4
84	52·3	38·4	10·6	32·5	91·3	24·3	38·6	62·7	23·2	53·9	18·4	103·0	549·2
85	11·9	46·9	48·7	23·6	65·4	56·4	62·6	34·9	42·2	105·7	65·4	46·8	610·5
Mittel	40·1	33·6	41·1	**30·4**	54·8	60·1	**70·3**	66·7	43·3	63·8	66·4	51·7	638·4
Jahre	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	19	21

Summe der Monatsmittel: **622·5**

Baumschule ***Windeck*** *bei Geisenheim.*

7° 57′ ö. L. v. Gr., 50° 0′ n. Br., 140 m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1884	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. .	. . .	. . .	8·6	73·9	[82·5]
85	10·7	49·0	39·6	33·3	70·3	60·6	89·5	40·5	48·6	81·9	36·7	31·8	592·5
Mittel	(10·7)	(49·0)	(39·6)	(33·3)	(70·3)	(60·6)	(89·5)	(40·5)	(48·6)	(81·9)	22·7	52·9	. . .
Jahre	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	

Summe der Monatsmittel: **(599·5)**

Wörrstadt.

8° 6′ ö. L. v. Gr., 49° 50′ n. Br., (200) m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1884	20·6	16·2	8·4	40·3	39·7	22·1	108·5	68·5	32·3	42·1	11·5	66·3	476·5
85	15·7	55·8	49·7	24·0	47·4	28·8	101·5	49·2	51·1	77·4	38·7	29·1	568·4
Mittel	**18·2**	36·0	29·1	32·2	43·9	25·5	**105·0**	58·9	41·7	59·8	25·1	47·7	522·5
Jahre	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
												Summe der Monatsmittel:	**522·9**

Worms am Rhein.

8° 22′ ö. L. v. Gr., 49° 38′ n. Br., (95) m.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1838	17·8	37·0	41·5	10·8	60·0	105·0	47·3	32·8	25·3	11·8	80·5	27·0	496·5
39	60·5	22·0	36·8	31·3	64·8	19·5	48·3	49·3	65·5	59·8	15·0	72·3	544·8
40	37·0	18·5	19·0	**0·0**	64·8	40·3	44·3	28·8	68·0	27·3	71·0	8·8	**427·5**
41	78·5	17·5	11·3	17·0	35·0	107·8	53·5	59·8	51·3	77·0	36·0	37·0	581·5
42	34·5	11·5	35·5	25·8	17·0	44·0	55·0	49·5	46·5	36·3	66·0	16·3	437·8
43	66·3	41·5	9·8	43·0	79·3	82·5	94·8	64·5	8·8	49·5	63·8	11·5	615·0
44	33·5	37·8	36·0	26·5	64·0	12·0	131·3	28·5	53·3	50·0	47·5	36·0	556·3
45	12·5	17·3	45·0	24·5	78·5	61·0	72·0	60·0	70·0	40·0	22·3	52·0	555·0
46	27·5	34·3	62·8	68·0	58·0	15·3	34·0	62·0	37·5	41·8	47·3	40·0	528·3
47	46·0	38·5	15·8	65·0	47·5	30·0	118·3	**134·0**	43·0	53·8	13·8	15·0	**620·5**
48	8·3	93·5	50·0	107·5	53·5	41·5	29·0	65·0	36·8	63·8	39·3	14·0	602·0
49	51·5	8·5	25·8	54·3	59·5	45·5	76·3	40·0	18·3	42·3	30·0	30·3	482·0
50	30·0	34·0	4·8	39·8	38·8	?	?	?	?	?	?	?	470·5
51	?	?	?	?	?	?	?	?	. . .	. . .	. . .	. .	[389·3]
Mittel	38·8	31·7	**30·3**	39·5	55·4	50·4	**67·0**	56·2	43·7	46·1	44·4	30·0	532·1
Jahre	13	13	13	13	13	12	12	12	12	12	12	12	13
												Summe der Monatsmittel:	**533·4**

Bemerkungen zu Tabelle II.

Aschaffenburg. Beobachter: Prof. Dr. M. B. Kittel (1852 b. 59), Prof. Dr. E. Ebermayer (1868 b. 78) und Rector Dr. Koller (v. 1879 an). Die Niederschlagshöhen von 1852 b. 59 sind wohl zu hoch.

M. B. Kittel. „Meteorologische Beobachtungen in Aschaffenburg." Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg, Bd. 6 b. 10, Jahrg. 1856 b. 60 (v. 1852 b. 57). Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift Bd. 1 u. 2, Jahrg. 1860 u. 61 (1858 u. 59). — G. von Möllendorff. Die Regenverhältnisse Deutschlands. 1862, S 12 (1852 b. 58). — E. Ebermayer. Beobachtungsergebnisse der im Königreich Bayern zu forstlichen Zwecken errichteten meteorologischen Stationen (1868 b. 78). — Preussische Statistik Heft 15, S. VII, X u. 55 (1868 b. 70), Heft 37 S. 87 (1871 b. 75) und die einzelnen Jahrgänge (b. 1878). — Beobachtungen der meteorologischen Stationen im Königreich Bayern, herausg. v. d. Kgl. meteorolog. Centralstation, sowie die Monatsübersichten derselben (1879 b. 85).

Bensheim. Beobachter: Gymnasiallehrer Biel. Notizbl. d. Vrns. f. Erdk. i. D.

Bingen. Beobachter: Forstinspector Schleuning. Allgem. Forst- u. Jagd-Zeitg.

Bingenheim. Beobachter: Oberförster Daab. Allgem. Forst- u. Jagd-Zeitg.

Birstein. Viereckiger Regenmesser. Abschrift der Originalaufzeichnungen des Tiefbau-Amtes.

Bremhof. Beobachter: Oberförster Dr. Räss. Allgem. Forst- u. Jagd-Zeitg.

Büchelbach-Thal (Bieber-Grund). Viereckiger Regenmesser, 1 1/2 Meter über dem Erdboden. Abschrift der Originalaufzeichnungen des Tiefbau-Amtes.

Büdingen. Beobachter: Oberförster Leo. Allgem. Forst- u. Jagd-Zeitg.

Darmstadt. Von 1849 bis 61 befand sich der Regenmesser in einer Höhe von 26 Meter über dem Erdboden. Von 1862 sind die Beobachtungen in Uebereinstimmung mit den Preussischen ausgeführt und befindet sich die Auffangfläche des Regenmessers 1·6 Meter über dem Erdboden. Beobachter: Grossherzogliches Katasteramt.

Walther. Hessen 1854, S. 75 (1849 b. 52). — Notizbl. d. Vrns. f. Erdk. i. D. (von 1850 an). — Preussische Statistik Heft 15,

S VII, X u. 45 (1862 b. 70), Heft 37, S. 81 (1871 b. 75), sowie die einzelnen Jahrgänge (b. 1884).

Die Beobachtungen der Jahre vor 1862 liefern — wohl hauptsächlich in Folge der abnormen Aufstellung des Regenmessers — durchweg zu niedere Zahlen; als Mittel von 11 dieser Jahre ergiebt sich die Jahressumme von nur 519·7 mm gegen 696·6 im Mittel von 1862 b. 85.

Dornberg. Beobachter: Oberförster Joseph. Allgem. Forst- u. Jagd-Zeitg.

Etzean. Allgem. Forst- u. Jagd-Zeitg.

Falkenstein, Heilanstalt. Hellmann'scher Regenmesser, 1 Meter über dem Erdboden. Beobachter: Dr. med. Meissen. Schriftliche Mittheilungen der täglichen Beobachtungen desselben.

Grosser **Feldberg.** Hellmann'scher Regenmesser, seit dem 14. September 1885 verbesserter Hellmann'scher Regen- und Schneemesser; 1 Meter über dem Erdboden. Der Aufstellungsort liegt etwas unterhalb des Höhepunkts an freier, aber mässig windiger Stelle. Beobachter: Gastwirth J G. Ungeheuer. Schriftliche Aufzeichnungen der täglichen Beobachtungen desselben.

Da das Feldberghaus während des Winters nicht ständig bewohnt ist, so findet die Messung der Niederschläge in dieser Jahreszeit nur dann statt, wenn — was öfters der Fall ist — Gäste oben sind oder eigens zu dem Zweck der Beobachtung Jemand hinauf geht. Letzteres geschieht seit dem vorigen Winter in der Art, dass wenigstens die Monate innegehalten werden. Immerhin wird ein kleiner Verlust vorläufig nicht umgangen werden. Auch ist, wie bei anderen Gipfelstationen, die Bildung von Rauhreif für die Beobachtung störend. Derselbe soll auf dem Feldberg nicht gerade selten vorkommen und hatte ich und Andere am 4. Januar 1885 Gelegenheit diese zauberhafte Erscheinung zu bewundern, welche dort zwar nicht die gleichen Dimensionen der von Dr. Assmann beschriebenen und photographisch aufgenommenen des Brocken erreichte, ihr aber im Uebrigen kaum nachstand.

Beiläufig sei hier bemerkt, dass im letzten schneereichen Winter die normale Schneedecke, an ruhiger Stelle gemessen, 95 Cmtr. erreichte (3. März 1886), was der im neuen „Taunusführer" (S. 62) angenommenen fast genau entspricht.

Preussische Statistik Heft 82 (1884).

Felsberg. Beobachter: Forstwart Simon. Notizbl. d. Vrns. f. Erdk. i. D.

Fischborn. Viereckiger Regenmesser, 1 Meter über dem Erdboden (Januar 1875 b. Juli 85), runder Regenmesser (August b. December 85), 2½ Meter über dem Erdboden. Abschrift der Originalaufzeichnungen des Tiefbau-Amtes.

Flörsheim (Raunheim) am Main, Kanalschleuse. Regen-

messer nach dem Muster der Deutschen Seewarte, $2^1/_2$ Meter über dem Erdboden. Abschrift der täglichen Originalaufzeichnungen des Bureaus der Main-Kanalisirung.

Frankfurt am Main, Botanischer Garten. Bereits seit 1826 wurden in Frankfurt Regenmessungen angestellt, eingetragen und selbst in Zeitungen (Ober-Postamtszeitung) veröffentlicht; aber dieselben sind so lückenhaft, dass sie hier unberücksichtigt blieben. Am 1. Juli 1836 wurde der frühere mit dem Messgefäss direct verbundene Trichter durch einen von Horner'schen Regenmesser (Hyetometer) ersetzt. Ende Juli 1866 trat ein Dove'scher Regenmesser an dessen Stelle, der bis Ende 1884 beibehalten wurde; seine 1 Pariser Quadratfuss haltende Auffangfläche befand sich 2 Meter über dem Erdboden. Die späteren Aufzeichnungen sind nach einem in nächster Nähe des Dove'schen aufgestellten Hellmann'schen Regenmesser gemacht, dessen 200 Quadratcentimeter haltende Auffangfläche sich 1 Meter über der Erde befindet und mit welchem bereits seit dem 18. Juli 1884 Parallelbeobachtungen angestellt wurden. In denselben 6 Monaten ergab, wie die Tabelle zeigt, der Hellmann'sche Regenmesser 313·4 mm, der Dove'sche 334·1 mm, was dem Verhältniss von 1 : 1·066 entspricht. Dies stimmt mit den Beobachtungen Feldstrasse No. 8 fast genau überein; dort wurden in den 5 Monaten Juli bis November 1884 mit einem anderen Hellmann'schen Regenmesser 217·8 mm gemessen, während in demselben Zeitraum im Botanischen Garten mit dem Dove'schen Regenmesser 233·2 mm erhalten wurden, was dem Verhältniss von 1 : 1·071 entspricht. Da auch die 1867 bis 71 Feldstrasse No. 8 mit einem Hoffmann'schen Regenmesser angestellten Beobachtungen ein ähnliches Verhältniss zu den mit dem Dove'schen im Botanischen Garten angestellten zeigen, nämlich 1 : 1·056, so dürfte anzunehmen sein, dass die Angaben nach unserem Dove'schen Regenmesser etwas zu hoch sind. Die Ursache ist vielleicht in der schiefflächigen breiten Randumfassung des im Winter benutzten Auffangtrichters zu suchen, welche, je nach dem Auffallswinkel des Regens und dem Winde, rückprallende Tropfen dem Inneren zuzuführen vermag, andererseits die Bildung einer oft grossen Schneekappe veranlasst und deren Verhalten beeinflusst. Auch der Sommertrichter ist etwas starkrandig.

Beobachter: Stiftsgärtner H. Ohler (1836 bis Juni 76) und dessen Nachfolger G. Perlenfein.

Die von dem Physikalischen Verein herausgegebenen lithographirten Witterungstafeln enthalten seit 1839 die monatlichen Niederschlagshöhen in graphischer Darstellung und nur die Jahressummen in Zahlen; erst der Jahresbericht für 1858/59 bringt daneben auch eine Tabelle der monatlichen Regenhöhen und der Summe des ganzen Jahres (S. 95), sowie eine vergleichende Uebersicht der Jahre 1858 bis 59 (S. 96). Die mit dem Jahre 1869, Jahres-



bericht für 1868/69, beginnenden Grundwasser-Tafeln geben ausserdem die wöchentlichen Niederschlagshöhen graphisch an. Die Angabe der täglichen Niederschlagshöhen beginnt jedoch erst 1870, Jahresbericht für 1869/70, welchem ich bereits eine nach dem Original berichtigte Zusammenstellung der früheren Beobachtungen (S. 130/31) beigefügt habe. Seite 81 des Jahresbericht für 1880/81 gibt endlich eine Zusammenstellung der mittleren Monats- und Jahressummen aus den Jahren 1836 bis 81, sowie aus den Jahren 1867 bis 81 allein, ausserdem die höchsten und niedrigsten Niederschlagssummen. Zur Ergänzung derselben sei nach den neueren Beobachtungen angeführt, dass die höchste hier beobachtete Jahressumme, wie unsere Tabelle zeigt, nunmehr 937·0 mm, im Jahre 1882, beträgt, die höchste Summe eines Tages, 69·0 mm, am 21. Juli 1882 erreicht wurde und die grösste in kleinem Zeitraum gefallene Summe 59·8 mm in 45 Minuten, gleich 79·7 mm in der Stunde, am 17. Juni 1885, Abends von 9 Uhr 40 bis 10 Uhr 25 Minuten beobachtet worden ist.

Ausser in den oben angegebenen Veröffentlichungen des Physikalischen Vereins sind unsere Niederschlagsbeobachtungen, von 1854 anfangend, alljährlich in der Preussischen Statistik abgedruckt. Heft 15 derselben enthält ferner die Monatssummen (S. 44), die Monatsmittel (S. 44 u. VII) und das Mittel der Jahreszeiten und des Jahres (S. X) aus den Jahren 1848 bis 70; Heft 37 (S. 81) gibt die Fortsetzung bis 1875. — In G. v. Möllendorffs „Die Regenverhältnisse Deutschlands" finden sich (S. 9) in ähnlicher Weise die Beobachtungen von 1837 bis 58 zusammengestellt. — Leider sind bei den früheren Veröffentlichungen mancherlei Fehler unterlaufen.

Frankfurt am Main, Feldstrasse 8. 1867 bis 71 war ein nach Angabe von Prof. Hermann Hoffmann angefertigter Regenmesser *) im Gebrauch; die Auffangfläche desselben maass 4·5946 Pariser Quadratzoll und befand sich 2 Meter über dem Erdboden. 1884 wurde mit einem Hellmann'schen Regenmesser beobachtet (vergl. „Botanischer Garten."). Beobachter: Dr. Julius Ziegler.

Frankfurt am Main, Kanalschleuse bei Niederrad. Regenmesser nach dem Muster der Deutschen Seewarte; 2½ Meter über dem Erdboden. Abschrift der täglichen Originalaufzeichnungen des Haupt-Bureaus der Main-Kanalisirung.

Friedberg, Lehrerseminar, Burg. Beobachter: Dr. Heid. Briefliche Mittheilung der täglichen Beobachtungen durch Dr. Egon Ihne.

Geisenheim, Wein- und Obstbau-Schule. Hellmann'scher Regenmesser; 1 Meter über dem Erdboden. Beobachter: Dr. Droysen.

---

*) Dieses Instrument wurde von Prof. Dr. Noll im Herbst 1871 in La Paz, Puerto de Oratava auf Teneriffa aufgestellt und anfänglich durch Albert Schenkel, dann von Hermann Honegger damit beobachtet (Die eingesandten Aufzeichnungen reichen bis Ende April 1877.)

Preussische Statistik Heft 82 (1884). — Briefliche Mittheilung von Dr. Hellmann (1885).

Gelnhausen. Runder Regenmesser; 2 Meter über dem Erdboden. Abschrift der Originalaufzeichnungen des Tiefbau-Amtes.

Giessen, Botanischer Garten. Kopp-Hoffmann'scher Regenmesser; Auffangfläche 44·18 Pariser Quadratzoll, 1·5 Meter über der Erde. Beobachter: Geh. Hofrath Prof. Dr. Hermann Hoffmann, Universitätsgärtner W. Weiss und J. F. Müller, sowie Gehülfen (1851 b. 85).

Oberhess. Ges. f. N. u. H., Bericht 3, 1853 S. 133 (1851 u. 52) und die nachfolgenden Berichte. — v. Möllendorff: Regenverhältnisse Deutschlands (1851 b. 58). — Preussische Statistik, Heft 15, S. VI, IX u. 29 (1851 b. 62) sowie die einzelnen Jahrgänge (v. 1882 an). — Notizblatt d. Vrns. f. Erdk. i. D. (v. 1863 an). — Meine Angaben sind der Originaltabelle von Prof. Hoffmann entnommen.

Giessen, Forstgarten, ¾ Stunden östlich von Giessen. Hoffmann'scher Regenmesser. Beobachter: Schwab. Oberhess. Ges. f. N. u. H., Bericht 7, 1859, S. 90 b. 92. — Preussische Statistik, Heft 15, S. VI, IX u. 30.

Giessen, Realschule. Hoffmann'scher Regenmesser. Beobachter: Reiz und Ruckelshausen. Oberhess. Ges. f. N. u. H., Bericht 7, 1859, S. 90 b. 92. — Preussische Statistik, Heft 15, S. VI, IX u. 30. („Vor Giessen.")

Grebenhain. Beobachter: Oekonom L. Jost. Allgem. Forst- u. Jagd-Zeitg.

Hanau. Dove'scher Regenmesser; 2 Meter über der Erde. Beobachter: Medicinalrath Dr. von Möller (bis 1879) und Ober-Postsecretär J. Oswald (bis October 1884).

Bericht der Wetterauer Gesellschaft für Naturkunde in Hanau f. 1868 b. 73. — Preussische Statistik, Heft 15, S. VI, IX und 45 (1866 b. 70), Heft 37, S. 81 (1871 b. 75), sowie die einzelnen Jahrgänge (b. 1884).

Herchenhain. Runder Regenmesser; 2½ Meter über dem Erdboden. Abschrift der Originalaufzeichnungen des Tiefbau-Amtes.

Höchst am Main, Kanalschleuse. Regenmesser nach dem Muster der Deutschen Seewarte; 2½ Meter über dem Erdboden. Abschrift der täglichen Originalaufzeichnungen des Bureaus der Main-Kanalisirung.

Homburg vor der Höhe. Hellmann'scher Regenmesser; 1 Meter über dem Erdboden. Beobachter: Landvogt.

Schriftliche Mittheilungen der täglichen Beobachtungen durch Apotheker W. Steffen.

Kammerforst. Regenmesser 1 Meter über dem Erdboden. Beobachter: Förster Lippert. Preussische Statistik Heft 82 (1884) — Briefliche Mittheilung von Dr. Hellmann (1885).



Kassel-Grund. Viereckiger Regenmesser. Abschrift der Originalaufzeichnungen des Tiefbau-Amtes.

Kemel. Regenmesser, 1 Meter über dem Erdboden. Beobachter: Bürgermeister Hirsch. Preuss. Statistik, Heft 82 (1884). — Briefliche Mittheilung von Dr. Hellmann (1885).

König. Beobachter: Oberförster Schnittspahn. Allgem. Forst- u. Jagd-Zeitg.

Kostheim (Bischofsheim) am Main, Kanalschleuse. Regenmesser nach dem Muster der Deutschen Seewarte; 2½ Meter über dem Erdboden. Abschrift der täglichen Originalaufzeichnungen des Bureaus der Main-Kanalisirung.

Kreuznach. Beobachter: Prof. Ch. Dellmann (1851 b. 70). Preuss. Statistik, Heft 15, S. 44 und die folgenden Jahrgänge.

Kronberg. v. Horner'cher Regenmesser; über die Aufstellung desselben — ob in dem etwas engen Hofe oder auf dem Dache des Hauses Hauptstrasse No. 12 — ist nichts Sicheres bekannt. Beobachter: Lehrer Johannes Becker. Die Unterbrechung im Jahre 1850 ist durch Krankheit veranlasst.

Die unvollständigen Originaltabellen im meteorologischen Archiv des Physikalischen Vereins, die Jahrbücher des Vereins für Naturkunde in Nassau (1844 b 49, Heft 1 b. 4) und einige Notizen in der Ober-Postamtszeitung enthalten nur einen kleinen Theil der Aufzeichnungen, ein Brief Beckers an Prof. H. Hoffmann vom 4. September 1851 die Monats- und das Jahresmittel von 1844 b. 49. — G. von Möllendorff gibt in seiner Abhandlung (S. 8) die Beobachtungsresultate von Kronberg bis Ende 1858. Später scheint Becker den Regen nicht mehr gemessen zu haben; eine vereinzelte, wohl nicht lange vor seinem Tod gemachte Zusammenstellung seiner meteorologischen Beobachtungen von 1862 im Jahresbericht des Physikalischen Vereins für 1861/62 (S. 74 b. 76) enthält wenigstens keine Angabe der Niederschlagshöhe.

Die Summe aller während ganz derselben Zeit in Frankfurt erhaltenen Niederschläge verhält sich zu derjenigen Kronbergs wie 1:1·31; dem fünfzigjährigen Frankfurter Mittel entspräche demnach eine mittlere Jahressumme von 838·0 mm, was genau mit der erhaltenen Summe (838·4 mm) übereinstimmt. Demungeachtet dürfte diese Summe etwas zu hoch sein und zwar in Folge der aussergewöhnlichen Niederschlagshöhe von Kronberg im Jahre 1845. Nach Beckers Mittheilungen (Jahrb. d. Verns. f. Naturk. i. Nassau, Heft 3, S. 103 u. Heft 4, S. 79) fielen daselbst am 2. August 1845 während eines furchtbaren Gewitters in 10 Minuten 148·9 mm Regen und Hagel (gleich 893·4 in der Stunde!) Angesichts der grossen Verheerungen, welche durch dieses ganz localisirte Unwetter herbeigeführt worden sind, wird an der Richtigkeit der Angabe im Allgemeinen kaum gezweifelt werden können; es bleibt jedoch nicht ausgeschlossen, dass in Folge der oben

gedachten Aufstellung des Regenmessers durch möglicherweise von den Dächern abprallenden oder vom Wind zusammengetriebenen Hagel und Regen, dem Sammelbehälter eine unverhältnissmässig grosse Wassermenge zugeführt worden ist.

Wäre Letzteres zutreffend, so ergäbe sich auch im Allgemeinen eine zu hohe Zahl. Vergleicht man nur die Jahre von 1851 bis 58 der beiden Orte, so erhält man das Verhältniss von 1 : 1·22 und als mittlere Jahressumme Kronbergs nur 780·4 mm.

Langenschwalbach. Regenmesser, 2 1/2 Meter über dem Erdboden. Beobachter: Realschullehrer Lundi. Preuss. Statistik (v. 1876 b. 84). — Briefliche Mittheilung von Dr. Hellmann (1885).

Mainz. Regenmesser nach Bayrischem Muster. Beobachter: Dr. Joseph Wittmann (1863 b. 80) und Premierlieutenant a. D. W. von Reichenau (1881 b. 85).

Notizblatt d. Vrns. f. Erdk. i D. (1863 b. 85). — Preuss. Statistik (v. 1882 an). — Schriftliche Mittheilungen von Prl. v. Reichenau (v. 1881 an), insbesondere der täglichen Niederschlagsbeobachtungen (v. 1885 an).

Messel bei Darmstadt. Beobachter: Lehrer L. Glock (1855 b. 68) und Oberförster Heinemann (v. 1883 an). Notizblatt d. Vrns. f. Erdk. i. D. (1855 b. 68). — Allgem. Forst- u. Jagd-Zeitg. (v. 1883 an). — Preuss. Statistik (1884).

Michelstadt. Beobachter: Dr. med. Spiess (1865 b. 81) und Realschuldirector Becker (seit 1882). Notizblatt d. Vrns. f. E. i. D. — Preuss. Statistik (v. 1882 an).

Monsheim. Hoffmann'scher Regenmesser, 2 Meter über dem Erdboden. Beobachter: Wilhelm Ziegler (1864 b. Januar 83) und Jacob Möllinger jr. (v. Februar 1883 an). Notizblatt d. Vrns. f. Erdk. i. D. (v. März 1865 an). — Preuss. Statistik (v. 1882 an).

Meine Angaben sind dem Original entnommen.

Neuenschmidten. Viereckiger Regenmesser. Abschrift der Originalaufzeichnungen des Tiefbau-Amtes.

Ober-Reifenberg. Hellmann'scher Regenmesser, 1 Meter über dem Erdboden. Beobachter: J. G. Ungeheuer und Bürgermeister Ungeheuer. Schriftliche Mittheilung der täglichen Beobachtungen derselben.

Okriftel (Kelsterbach) am Main, Kanalschleuse. Regenmesser nach dem Muster der Deutschen Seewarte; 2 1/2 Meter über dem Erdboden. Abschrift der täglichen Originalaufzeichnungen des Büreaus der Main-Kanalisirung.

Orb-Grund. Viereckiger Regenmesser, 1 1/2 Meter über dem Erdboden (März 1882 b. November 84). Abschrift der Originalaufzeichnungen des Tiefbau-Amtes.

Ortenberg, in der Wetterau, an der Westseite des Vogels-

bergs. Hoffmann'scher Regenmesser. Beobachter: Ruehl. Oberhess. Ges. f. N. u. H., Ber. 7. 1859, S. 90 b. 92.

Pfeddersheim. Seit 1858 Hoffmann'scher Regenmesser, 2 Meter über dem Erdboden. Beobachter: David Möllinger (1803 b. 18), Wilhelm Ziegler (1858 b. 60), Julius Ziegler (Sommerhalbjahr 1860), Heinrich Möllinger (1860 b. 84) und Rudolf Möllinger (von December 1884 an). Notizblatt d. Vrns. f. Erdk. i. D. (von 1859 an). — Preuss. Statistik (von 1882 an). — Die Tabelle ist von Herrn Rudolf Möllinger nach dem Original zusammengestellt.

Römerhof, Landgut bei Frankfurt a. M. Hoffmann'scher Regenmesser. Beobachter: C. Reuss. Oberhess. Ges. f. N. u. H., Ber. 7, 1859. S. 90 b. 92.

Rohrbrunn. Beobachter: Alexander Ruppel. Preuss. Statistik, Heft 15, S. VII, X u. 54 (1868 b. 70), Heft 37, S. 87 (1871 b. 75) und die einzelnen Jahrgänge (b. 1878). — E. Ebermayer. Beobachtungsergebnisse der im Königreich Bayern zu forstlichen Zwecken errichteten meteorologischen Stationen (1868 b. 78). — Briefliche Mittheilung von Prof. E. Ebermayer (1879).

Salz. Viereckiger Regenmesser, 1 Meter über dem Erdboden. Abschrift der Originalaufzeichnungen des Tiefbau-Amtes.

Salzhausen. Der Regenmesser war auf der Firste einer Dachgaupe, etwa 12½ Meter über dem Erdboden angebracht; er bestand aus einem mit längerem Röhrchen und Messglas versehenen Blechtrichter von 41·83 Pariser Quadratzoll Auffangfläche. Beobachter: Grossh. Hess. Salineninspektor Tasché. Oberhess. Ges. f. N. u. H., Ber. 3, 1853, S. 133 und die folgenden Jahrgänge. — G. v. Möllendorff: Die Regenverhältnisse Deutschlands. 1862, S 12 (1852 b. 58).

Schiffenberg, 1¼ Stunde östlich von Giessen. Hoffmann'scher Regenmesser. Beobachter: Lyncker. Oberhess. Ges. f. N. u. H., Ber. 7, 1859, S. 90 b 92. — Preuss. Statistik, Heft 15, S. VI, IX u. 30.

Schlüchtern. Regenmesser 1 Meter über dem Erdboden. Beobachter: Seminarlehrer Behl. — Preuss. Statistik, Heft 82 (1884). — Briefliche Mittheilung von Dr. Hellmann (1885).

Schmitten. Hellmann'scher Regenmesser, 1 Meter über dem Erdboden. Beobachter: Dr. med. Wieger. Schriftliche Mittheilungen der täglichen Beobachtungen desselben.

Soden am Taunus. Dove'scher Regenmesser, 2 Meter über dem Erdboden; im Sommer 1885 an eine freiere Stelle versetzt. Beobachter: Lehrer K. Presber. Schriftliche Mittheilung der Beobachtungen desselben (der täglichen seit 1884).

Staufen, Villa des Herrn Baron A. v. Reinach. Hellmann'scher Regenmesser, 1 Meter über dem Erdboden. Beobachter: Förster W. Horn. Schriftliche Mittheilungen der täglichen Beobachtungen desselben.

Ulrichstein. Beobachter: Dr. Held. Oberhess. Ges. f. N. u. H., Ber. 3, 1853, S. 128 b. 29.

Wertheim. Beobachter: Gaswerksdirigent Frey und Schäfer. Preuss. Statistik, Heft 15, S. VIII, X u. 54 (1868 b. 70), Heft 37, S. 86 (1871 b. 75) und die einzelnen Jahrgänge (b. 1878). Siebert „Die Niederschlagsverhältnisse des Grossherzogthums Baden", S. 50 (1869 b. 83). — Briefliche Mittheilung desselben (1884 u 85).

Wiesbaden. 1842 bis 46 v. Horner'scher Hyetometer, von 1869 an Dove'scher Regenmesser, 2 Meter über dem Erdboden. Beobachter: Oberlehrer Ebenau (1842 b. 46) und Konservator August Römer (von 1869 an).

Jahrbücher d. V. f. Naturk. i. Nassau, Heft 1 b. 4, J. 1844 b. 49; desgl. J. 37, 1884, S. 374: Aug. Römer „Tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen zu Wiesbaden 1870 b. 83." — Preuss. Statistik, Heft 15, S. VII, X u. 44 (1869 u. 70), Heft 37, S. 81 und die einzelnen Jahrgänge (1869 bis 1884). — Schriftliche Mittheilungen der Beobachtungen von Aug. Römer (von 1884 an, der täglichen von 1885 an).

Windeck bei Geisenheim, Baumschule. Regenmesser 1 Meter über dem Erdboden. Beobachter: Dr. Droysen. — Preuss. Statistik, Heft 82 (1884). — Briefliche Mittheilung von Dr. Hellmann (1885).

Wirtheim. Viereckiger Regenmesser, 2 Meter über dem Erdboden (August bis December 1885). Abschrift der Originalaufzeichnungen des Tiefbau-Amtes.

Wörrstadt. Beobachter: Apotheker Georgi. Allgem. Forst- u. Jagd-Zeitg.

Worms. Der im Garten aufgestellte Regenmesser bestand in einer 4 Hessische Zoll hohen Blechwanne von 4 Hessischen Quadratfuss Oberfläche; sein Inhalt wurde nach jedem Regen abgegossen und in einem Schoppenblech gemessen. Den Beobachtungen ist demnach nur ein bedingter Werth beizulegen. Beobachter: Steuerkommissär Kreutzer. Nach schriftlichen Aufzeichnungen von Prof. H. Hoffmann.

Regenkarte.

Die in den vorstehenden Tabellen aufgeführten Beobachtungsstationen sind in der Karte von anderen Orten, welche mit kleinen Kreisen und dünner Schrift bezeichnet sind, durch schwarze Punkte und kräftigere Schrift unterschieden. Bei der Auswahl der Stationen beziehungsweise der Begrenzung unserer Karte war es vor Allem maassgebend, die nächstgelegenen sowie die neu zu veröffentlichenden zu umfassen, dann aber auch das Verhältniss dieser zu den angrenzenden Landstrichen, zumal den hauptsächlicheren Gebirgen zur Anschauung zu bringen. Im Interesse der Bewohner der Ufer des Mains, besonders in seinem unteren Lauf, sowie zum Theil auch für diejenigen des Rheins erschien es ferner wünschenswerth das ganze Maingebiet einzuschliessen, um Anhaltspunkte für den wechselnden Einfluss der Niederschläge auf den Wasserstand des Flusses*) zu gewinnen, welcher bald durch sein Anschwellen bebautes Land wie Bauwerke schädigt oder gar zerstört und den Verkehr zu Wasser unmöglich macht, bald durch mangelnden Zufluss die Schifffahrt erschwert oder lahmlegt.

Zu meinem Leidwesen war es mir — zumal die Zeit drängte und das Beibringen des Materials oft mit Weitläufigkeiten verbunden ist — nicht möglich bei sämmtlichen Stationen der Tabelle I in gleicher Weise, wie bei denen der Tabelle II, alle Beobachtungsjahre, womöglich bis 1885, zur Mittel-Bildung heranzuziehen. Ich habe mich daher mehrfach darauf beschränkt die letzten vorliegenden Berechnungen, besonders diejenigen von Professor Dr. Töpfer unmittelbar zu verwenden oder das Jahresmittel, mit Uebergehung der lückenhaften Jahre, nur aus den Summen der angeführten Jahre zu nehmen. Die durch diese Unvollständigkeit vermehrte Ungleichzeitigkeit der Beobachtungen ist ein störender Fehler, an welchem freilich die meisten anderen Regenkarten mehr oder weniger auch leiden und ein solcher, der bei einer mehr vorbereitenden als abschliessenden Arbeit eher zu entschuldigen sein dürfte. Ueber diese Mangelhaftigkeit kommt man überhaupt nie vollkommen hinaus; nimmt man ganz die gleichen Jahre, so schmälert man deren Zahl in hohem Grade und viele Stationen fallen damit aus, bei Be-

*) Vergleiche: Frankfurt am Main und seine Bauten, 1886 S. 395 u. f. und „Sammelgebiet des Main-Flusses", Karte des Mains, seiner Nebenflüsse und Bäche. — Frankfurt am Main in seinen hygienischen Verhältnissen und Einrichtungen, 1881 S. 13, Julius Ziegler „Mainwasser und Grundwasser."

schränkung auf ein kleineres Gebiet wird obendrein die Vergleichbarkeit mit anderen meistens eingebüsst. In jedem Fall entfernt man sich aber von der natürlichen Wahrscheinlichkeit der Ergebnisse vieljähriger Beobachtungen, die allein und bei manchen Orten erst in sehr grossen Zeiträumen die fortwährenden Schwankungen der Niederschlagsmenge innerhalb gewisser Grenzen auszugleichen vermögen — nicht die Berechnung von Verhältnisszahlen. Letztere sind freilich ein nothwendiges Uebel, wenn es sich um eine vergleichende Darstellung handelt, wie bei unserer Karte, in welcher die obigen Summen auch nur zum Theil unverändert verwendet werden konnten, umsomehr als einige davon sehr trockene Jahre (1857 und 58), andere ein sehr nasses (1882) einschliessen. Wo jedoch vieljährige Beobachtungen fehlen, können auf solche bezogene kürzere Beobachtungsreihen überhaupt nur als ganz annähernde Werthe betrachtet werden; ein einziger aussergewöhnlicher Niederschlag kann die mittlere Regenhöhe eines einzelnen Ortes so bedeutend vergrössern, dass das Verhältniss zu anderen Orten vollständig verschoben wird, ohne dass sich durch Rechnung eine Ausgleichung herbeiführen liesse.

Als schwer wieder gut zu machend erscheinen auch die leider in nicht wenigen Mittheilungen vorkommenden grossen, zuweilen ganz unglaublichen Irrthümer, welche die gewissenhaftesten Beobachtungen und die sorgfältigste Bearbeitung der Ergebnisse geradezu in Frage stellen. Um nur einen Begriff davon zu geben, seien hier einige von vielen mir begegneten Fällen angeführt: Bei der Verwandlung von Pariser Zollen in Centimeter vergisst ein Rechner, dass die erhaltenen Zahlen bereits Centimeter darstellen und verwandelt diese Zahlen, in der Meinung, dass er es noch mit Zollen zu thun habe, abermals in Centimeter. Ein Anderer benutzt zur Verwandlung der schon in Pariser Zollen aufgezeichneten Regenhöhen in Millimeter seine Tabelle für die Umrechnung der in Cubikzollen gemessenen Regenmengen in Millimeter Regenhöhe. Ein Dritter springt mitten im Jahre aus dem einen Jahr in das andere, so dass die gleichen Monatssummen in beiden Jahren vorkommen und auch verrechnet werden. Für manches Andere war ich jedoch nicht im Stande den Sachverhalt ausfindig zu machen. Derartige sowie Druckfehler, von welchen sich störender Weise selbst eine anerkannt gute Umrechnungstabelle nicht frei erwies, sind in den beiden Tabellen selbstverständlich möglichst beseitigt und zeigen dieselben daher mannigfache Abweichungen; kleinere rühren dagegen häufig nur von der Umrechnung in Millimeter oder der Beschränkung auf eine einzige Decimalstelle her.

Wie gesagt, sind für die Zeichnung Verhältnisszahlen benutzt worden; bei der Berechnung derselben wurde vorzugsweise Frankfurt als Vergleichsort genommen, da es die Mitte der Karte einnimmt und über eine längere ununterbrochene Reihe von Beobachtungsjahren verfügt.

Der Farbenabtönung entspricht eine Abstufung von je 200, den Kurven von je 100 Millimetern. Eine solche natürliche, arithmetische Abstufung erscheint mir einer willkürlich gewählten, ja selbst einer geometrischen Progression entschieden vorzuziehen, da nur durch sie eine richtige Vorstellung ermöglicht wird. Bei hohen Gebirgen, soweit sie nicht in den Bereich wieder abnehmenden Niederschlags emporragen, ist freilich, um die Linien nicht zu drängen, eine leicht unterscheidbare Abstufung nach Zwischenräumen von grösserer Niederschlagshöhe in der Zeichnung geboten oder eine Grenze zu ziehen, über welcher, wie dies bei unserer Karte zutrifft, eine weitere Abstufung nicht durchgeführt wurde.

Wären die verschiedenen entgegenstehenden Schwierigkeiten nicht zu grosse gewesen, so würde ich gerne Höhenkurven (nicht Höhenschraffen) in die Karte eingezeichnet haben, wodurch allein schon die Herstellung bewegterer Kurven gleicher Niederschlagshöhe erleichtert worden und die Steigerung der letzteren mit zunehmender Erhebung anschaulicher geworden wäre. Auch würde die Lage der Gebiete grössten Niederschlags zu der obersten Begrenzung der in Betracht kommenden Gebirgszüge deutlicher geworden sein. Ich bin geneigt anzunehmen, dass sie auf der, dem Regenwinde abgewandten Seite (der Leeseite) zwischen höchster Bodenerhebung und dem jenseitigen Gebiet abnehmender Niederschläge gedacht werden muss, weil die an der dem Regenwinde zugewandten Seite (der Luvseite) unter steigender Wasserabgabe gehobenen Luftmassen erst jenseits der grössten Bodenerhebung in die höchsten Schichten niederen Luftdrucks gelangend, dementsprechend erkalten können und die dort am ergiebigsten ausgeschiedenen leichten Wassertheilchen, die sich allmählich bildenden schwereren Regentropfen und die lockeren Schneeflocken zum Herabsinken der Zeit bedürfen, während welcher sie jedoch der herrschende Wind (bei uns vorwiegend der SW.) weiter (nach NO.) fortführt.

Ueberhaupt spielt die Windrichtung unverkennbar eine grosse Rolle bei der Vertheilung der Niederschläge. Nicht nur dass der Wind, je nach seiner Herkunft, von Haus aus mehr oder weniger mit Wassergas beladen ist und beim Ueberschreiten grösserer oder kleinerer Bodenerhebungen mehr oder weniger an Wassergehalt eingebüsst hat, sondern er trifft auch, durch die Bodengestaltung abgelenkt, oft in einer anderen, als der ursprünglichen Richtung auf die Axe der Gebirge. Verwickelte Verhältnisse dieser und ähnlicher Art, in Verbindung mit den aufsteigenden Luftströmen bedingen auch das vorherrschende Auftreten, die Zugstrassen der Gewitter mit ihren in's Gewicht fallenden Ergüssen. Oertlich entscheidet ferner die grössere oder geringere Häufigkeit der dort zu den verschiedenen Jahreszeiten wehenden trockenen oder feuchten Winde.

Ein Blick auf unsere Karte lässt sofort erkennen, dass die west-

liche Hälfte im Allgemeinen die regenreichere ist, hier kommen vom nahen Meere her die westlichen und nordwestlichen Winde fast ungeschwächt, die warmen aequatorialen Süd- und Südwestwinde zum Theil noch im Besitze ihres Wasserreichthums an, soweit ihnen die Pyrenäen, die Cevennen oder die Alpen nicht einen grösseren oder kleineren Theil desselben unterwegs entzogen haben. Landeinwärts nach Osten und Nordosten zu treffen dieselben Luftströme ärmer an Wasser ein und sind nur bedeutendere Gebirgsketten, welche ihnen, wie der Thüringer Wald, in ihrer ganzen Ausdehnung in den Weg treten, im Stande denselben grössere Wassermengen abzugewinnen, während die Niederung nur spärlich bedacht wird.

Ferner ist ersichtlich, dass es nicht auf die absolute Höhe eines Gebirges allein ankommt, sondern dass vielmehr weit ausgebreitete Gebirgsmassen vor einzelnen hoch emporragenden Gipfeln den Vorrang haben, um zur Ausscheidung grösserer Niederschlagsmengen Veranlassung zu geben. Hier steht eben der jeweilige Flächeninhalt des Querschnittes, bis zu einem gewissen Grade selbst die Maasse der Bodenerhebung im Verhältniss zur Masse der darüber gehobenen Luft und zu dem derselben entziehbaren Wasser. Hierbei ist es natürlich von entschiedenem Einflusse, welche Geschwindigkeit der Wind besitzt, wieviel Luft in der Zeiteinheit mit der betreffenden Stelle in Berührung kommt und Wasser abgibt; die dem Winde frei ausgesetzten Höhen haben somit auch in dieser Beziehung den Vorzug vor den windgeschützten.

Jenseits ausgedehnterer Bodenerhebungen folgen also nothwendigerweise Landstriche mit geringerem Niederschlag. Wie den Sonnenstrahlen der Schatten, so entspricht den Regenwinden der sogenannte „Regenschatten“ Dass solche Strecken aber geradezu als niederschlagsarme erscheinen können, hat noch einen anderen Grund. Der in der Höhe bei vermindertem Atmosphärendruck wasserärmer gewordene, mit Niederschlägen kargende Luftstrom zieht nicht etwa nur in der gegebenen oder in horizontaler Richtung weiter, sondern er folgt, die dort gelagerte Luft vor sich hertreibend oder mitreissend, mehr oder weniger auch der Bodengestaltung; aber ausserdem zwingt ihn die durch Ansaugung selbstbewirkte Luftverdünnung, das jenseitige Gebiet betretend, hinabzusteigen. Hier wieder stärkerem atmosphärischen Druck ausgesetzt, nimmt er, als trockener geworden, eine beträchtlich höhere Temperatur an, als seine ursprüngliche war. Diese befähigt ihn zur Wiederaufnahme von Wasser, wirkt also im Gegensatz zur Regenbildung, ähnlich wie die Gegend heimsuchende trockene Ostwinde und brennender Sonnenschein, zumal wenn der Wald oder überhaupt eine ausreichende Pflanzendecke fehlt. Diese regenarmen Gebiete treten in unserer Karte mit überraschender Deutlichkeit und Regelmässigkeit auf.

Es wäre von grösstem Interesse, diese wie manche andere Er-

scheinung in ihrem jährlichen Verlaufe an verschiedenen Orten zu verfolgen; doch gelingt dies mit unseren Tabellen nur in beschränktem Maasse, weit besser schon mit in ein Coordinaten-Netz eingetragenen Kurven; aber erst durch Karten zur Vergleichung der den Monaten oder den Jahreszeiten entsprechenden Regenmengen*) würde dies in befriedigender Weise möglich sein. Vorläufig musste dies ein frommer Wunsch bleiben; wir hoffen jedoch nach einer Reihe von Jahren fortgesetzter Beobachtungen im Umkreis von Frankfurt später solche Karten als Specialkarten bringen zu können. Zukünftige Regenkarten werden sich überhaupt auf ein einheitlicheres Material stützen können, welches ihnen durch die in grösserer Zahl und gleichmässigerer Vertheilung mit nur wenig verschiedenen Regenmessern und nach übereinstimmenden Instructionen arbeitenden Stationen geliefert wird.

Nachträge.

Durch die Güte des Herrn Director Dr. K. Lang noch in den Besitz der „Monatsübersichten" der Kgl. Bayrischen meteorologischen Centralstation (von 1879 an) gelangt, füge ich zur Vervollständigung der Tabelle I wenigstens die Namen der hier weiter in Betracht kommenden Stationen bei. Es sind: Erlangen, Grünstadt, Hof, Kissingen, Kusel, Landau, Speyer und Zweibrücken.

Ebenso sind von den Beobachtungsorten in Elsass-Lothringen (Statistische Mittheilungen über Elsass-Lothringen 1878 bis 83) Oberehnheim, Pfalzburg, Rothau und Ueberach nachzutragen (1878 b. 81).

Ferner ist Neustadt a. d. Haardt (v. 1879 a.) als Station der internationalen meteorol. Simultanbeobachtungen (Washington) zu nennen.

Unter den neuesten Schriften sei hervorgehoben: R. Assmann „Der Einfluss der Gebirge auf das Klima von Mitteldeutschland" (1886). Der Verfasser behandelt in engem Zusammenhang mit den anderen meteorol. Erscheinungen auch die Niederschlagsverhältnisse, sich vorzugsweise auf die vierjährigen Beobachtungen der zahlreichen Stationen des von ihm gegründeten Vereins für landwirthschaftliche Wetterkunde stützend. Der Abhandlung sind mehrere Karten beigegeben.

Bei neuerlicher Einsichtnahme der Originalaufzeichnungen von David Möllinger in Pfeddersheim ergab sich, dass die monatlichen Regenmengen bis zum Fructidor bezw. September 1805 einschliesslich nach dem Kalender der ersten französischen Republik zusammengestellt sind, sich daher nicht vollkommen mit unserer Jahreseintheilung decken. Die Beobachtungen begannen übrigens schon im Herbst (Vendémiaire, Brumaire und Frimaire) 1802. Nach

*) Vergleiche I. van Bebber „Vertheilung des Regens über Deutschland in den Jahreszeiten". Petermann's Geogr. Mittheil. Bd 24, 1878, S. 245 u. Taf 14.

der Erinnerung des Herrn Jean Möllinger in Pfeddersheim bestand der Regenmesser (Ombrometer) aus einem oben cylindrischen, unten trichterförmigen Blechgefäss von 1/4 Quadratmeter Auffangfläche, welche sich etwa 1 Meter über dem Erdboden befunden haben dürfte. Der unter dem Trichter aufgestellte, etwa 1/2 Meter hohe blecherne Sammelcylinder hielt 1 Quadratdecimeter; die Messung geschah durch ein einzutauchendes, die Niederschlagshöhe direct angebendes Messstäbchen.

In letzter Stunde ist mir durch die eifrigen Bemühungen des Herrn Stadtbibliothekar Dr. Ebrard und des Herrn v. Nathusius noch eine besonders für unseren engeren Kreis werthvolle Bereicherung zugekommen, nämlich: M. B. Kittel „Die meteorologischen Verhältnisse Aschaffenburgs aus sechsunddreissigjährigen Beobachtungen und deren Resultate.“ Programm der Kgl. Studienanstalt zu Aschaffenburg, 1869. Das Nachstehende möge die Angaben auf Seite 62, 73/74 und 101 vervollständigen.

Bezüglich des Regenmessers ist Nichts bemerkt. Die obigen, v. Möllendorff entnommenen Zahlen (1852 b. 58) weichen von den eigenen Angaben Kittels mehrfach beträchtlich ab. In Kittels Zusammenstellung sind zum Theil nicht unerhebliche Druck- oder Rechenfehler entweder bei den Monatssummen oder viel wahrscheinlicher (die Zehner der Pariser Linien scheinen wiederholentlich nicht mitaddirt zu sein) bei den Jahressummen der in der beifolgenden Tabelle mit einem Sternchen (*) versehenen Jahre vorhanden. Auch bei der mittleren Jahressumme 87″ 5·4‴, Kittel S. 31, liegt ein Druckfehler vor. Die oben ausgesprochene Vermuthung, dass die Kittel'schen Zahlen zu hoch seien, findet in den gleichzeitigen Beobachtungen Ebermayers im Jahre 1868 und 69 ihre Bestätigung. Immerhin hat die Kittel'sche Beobachtungsreihe in Bezug auf die Vertheilung der Niederschläge eine nicht zu verkennende Bedeutung.

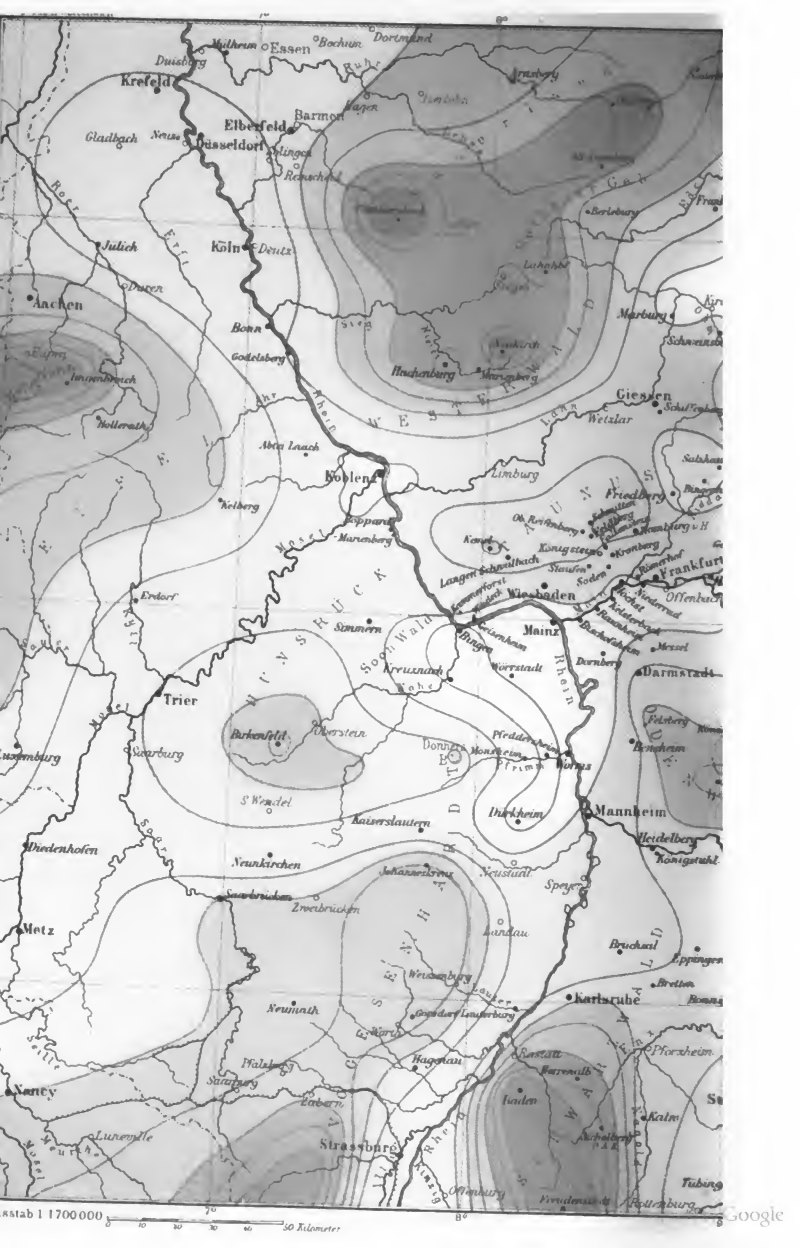
Aschaffenburg.

[J]ahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
33*	. . .	. . .	. . .	. . .	5·4	103 8	84 6	88·0	112·8	33 8	51·0	210 2	[746·0]
34*	57·8	9·0	18·0	9·0	13·5	76 7	22·6	40·6	24·8	33·8	11·3	33·8	**346·2**
35*	37·2	54·1	54·1	40 6	74·4	81·2	58·7	63·2	33·8	49·6	51·9	6·1	559·9
36*	33·8	40 6	47·4	36 1	47 4	67·7	24·8	31·6	86·8	20·5	54·8	45·1	535·7
37*	27·1	45·1	17·6	33·4	28·9	14·0	22·8	76·2	19·6	34·3	93·8	75·1	472·6
38	13·5	16·7	29 8	14·7	64·3	47·6	54 1	69·3	25 5	29·8	59·6	28·2	453·0
39*	115·9	74·7	87·5	42·9	51·0	150·5	42·4	54·1	77·8	69·0	45 6	108·5	874·8
40	61·6	33·8	44·7	7·4	99·3	85·0	119·1	46·7	54 1	82·6	123·4	11·3	769 1

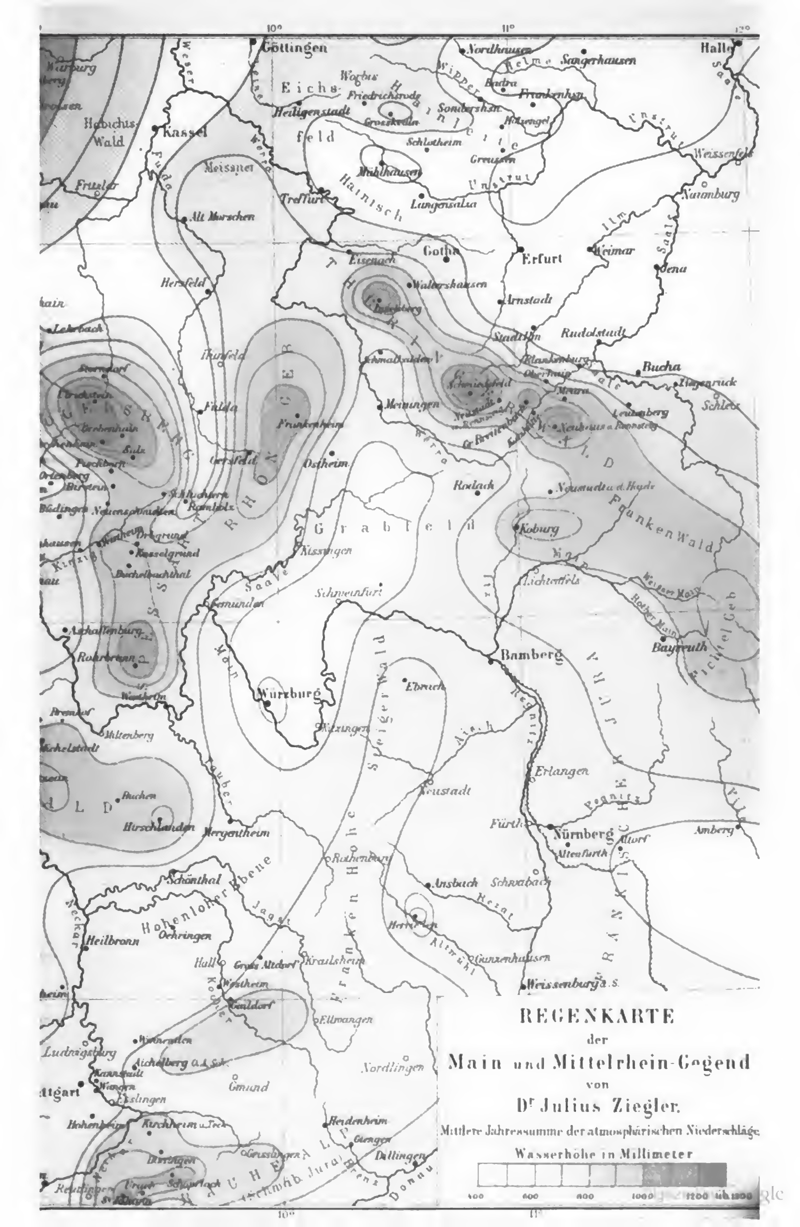
Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
1841	97·0	12·6	10·4	16·2	57·1	103·1	74·2	87·3	86·6	150·7	72·9	92·0	860·2
42	19·6	15·1	136·3	48·3	44·2	55·5	116·2	60·7	93·8	47·4	69·3	40·6	746·9
43*	74·9	53·0	38·3	101·5	140·8	157·9	139·0	85·7	30·2	123·4	76·7	29·3	1050·8
44	60·9	111·9	124·3	40·6	72·0	39·7	156·6	92·3	67·2	95·2	130·4	37·4	1028·4
45	32·5	22·6	69·3	51·9	146·2	113·0	155·4	144·4	103·1	59·8	59·3	161·5	**1118·9**
46	112·1	78·1	68·8	112·8	77·1	56·8	55·3	136·5	46·5	74·9	27·1	67·9	914·3
47	18·9	62·3	34·3	114·4	56·8	116·4	83·0	104·7	79·0	30·0	34·1	21·0	754·8
48	63·6	128·8	127·2	96·1	17·1	86·6	86·8	104·9	69·9	104·9	100·8	17·4	1004·3
49*	74·2	61·6	32·5	69·7	79·9	86·2	87·5	66·1	84·1	82·6	15·1	**340·6**	1057·5
50*	18·0	53·2	24·8	42·9	54·1	52·6	124·1	70·8	57·8	83·0	62·0	54·1	629·8
51	23·5	9·9	93·8	107·4	55·0	64·1	123·8	99·9	92·0	27·7	45·1	14·7	757·1
52*	72·9	80·1	19·6	32·5	85·7	119·3	57·3	136·3	34·7	33·8	86·8	32·3	768·8
53*	45·3	23·7	9·7	67·7	56·8	60·7	63·2	30·9	51·7	55·3	21·2	15·3	483·4
54	49·6	71·5	12·6	43·8	119·1	119·8	118·0	120·7	19·9	90·2	79·4	127·5	972·0
55	41·5	46·9	75·3	51·0	86·8	103·3	118·4	80·5	36·5	143·2	14·0	64·1	861·8
56*	66·3	38·3	16·2	86·6	189·0	114·6	104·7	85·9	77·4	26·6	84·1	67·2	956·2
57	78·5	13·3	55·7	92·0	108·7	37·0	72·9	67·4	44·7	57·5	18·5	30·0	676·3
58*	27·7	14·4	30·7	42·9	74·2	8·1	131·5	105·6	22·1	40·8	54·6	83·5	591·1
59	42·2	44·9	42·9	69·9	76·0	74·4	16·2	72·2	88·0	57·1	86·4	70·2	740·4
60	117·8	60·5	82·8	37·9	73·3	106·9	69·3	160·2	58·2	72·6	47·1	69·3	955·7
61	18·5	21·4	99·9	15·3	61·6	82·1	115·7	25·7	108·3	**1·4**	131·5	37·2	718·7
62	127·0	37·4	53·0	23·2	133·5	109·2	111·4	30·7	22·6	63·6	37·9	115·5	865·1
63*	100·8	24·4	49·0	47·1	64·5	139·9	62·9	76·2	113·9	46·5	42·0	84·4	829·0
64*	2·0	23·9	48·7	23·0	64·5	101·7	54·4	65·4	72·6	42·0	66·8	2·0	585·4
65*	101·5	49·6	96·5	16·7	45·8	67·9	128·1	139·4	5·4	101·5	72·0	15·8	975·6
66	76·2	113·9	103·3	92·3	77·1	53·9	143·2	116·2	52·3	8·6	126·3	99·0	1062·5
67*	127·0	92·0	88·7	145·7	35·0	103·8	183·2	72·4	33·6	114·8	40·8	72·2	1086·6
68	92·9	58·7	99·5	99·3	33·4	76·2	81·0	113·2	77·8	131·1	66·8	118·7	1048·6
69	71·1	82·3	67·4	49·2	107·6	53·2	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	[430·8]
• Mittel	61·1	**49·5**	58·1	56·2	72·4	83·5	**90·6**	83·9	60·1	64·4	82·8	69·4	(803·2)
Jahre	36	36	36	36	37	37	36	36	36	36	36	36	35
												Summe der Monatsmittel:	**812·0**

Mittel aller 52⅙ Jahre (nur bis März 1868 nach Kittel).

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe im Jahr
Mittel	53·1	**47·8**	53·0	48·3	65·6	77·0	**87·9**	77·7	58·7	63·8	63·5	66·7	757·1
Jahre	52	52	52	52	53	53	52	52	52	52	52	52	51
												Summe der Monatsmittel:	**763·1**



Essen
Bochum
Dortmund
Duisburg
Krefeld
Barmen
Elberfeld
Gladbach
Neuss
Düsseldorf
Remscheid
Jülich
Köln
Deutz
Düren
Aachen
Bonn
Godesberg
Hollerath
Abtei Laach
Koblenz
Kelberg
Boppard
Marienberg
Limburg
Friedberg
Königstein
Langen Schwalbach
Wiesbaden
Mainz
Frankfurt
Offenbach
Simmern
Bingen
Kreuznach
Trier
Birkenfeld
Oberstein
Saarburg
Luxemburg
St. Wendel
Worms
Kaiserslautern
Dürkheim
Mannheim
Heidelberg
Darmstadt
Bensheim
Neunkirchen
Neustadt
Speyer
Saarbrücken
Zweibrücken
Landau
Diedenhofen
Metz
Bruchsal
Karlsruhe
Weissenburg
Lauterburg
Hagenau
Rastatt
Pforzheim
Nancy
Zabern
Lunéville
Strassburg
Baden
Offenburg
Freudenstadt
Tübingen
Wetzlar
Giessen
Marburg
Westerwald
Hunsrück
Rhein
Mosel
Saar
Sieg
Lahn
Nahe
Main
Ruhr
Berleburg
Hachenburg
Erdorf
Kyll
Erft
Ahr
Soonwald
Donnersberg
Eppingen
Bretten
Königstuhl
Kinzig
Murg
Maßstab 1 : 1 700 000
50 Kilometer


REGENKARTE
der
Main und Mittelrhein-Gegend
von
Dr Julius Ziegler.
Mittlere Jahressumme der atmosphärischen Niederschläge.
Wasserhöhe in Millimeter
400
600
800
1000
1200
üb.1200
10°
11°
12°
Göttingen
Nordhausen
Sangerhausen
Halle
Heiligenstadt
Eichs-
feld
Kassel
Habichts
Wald
Fritzlar
Meissner
Mühlhausen
Schlotheim
Langensalza
Treffurt
Hainich
Sondershausen
Frankenhausen
Greussen
Weissenfels
Naumburg
Alt Morschen
Eisenach
Gotha
Erfurt
Weimar
Jena
Hersfeld
Waltershausen
Arnstadt
Rudolstadt
Schmalkalden
Blankenburg
Bucha
Fulda
Frankenheim
Meiningen
Schleiz
Ostheim
Leutenberg
Gersfeld
Rodach
Grabfeld
Koburg
Frankenwald
Kissingen
Lichtenfels
Schweinfurt
Gemünden
Aschaffenburg
Rohrbrunn
Bamberg
Bayreuth
Würzburg
Ebrach
Kitzingen
Erlangen
Neustadt
Miltenberg
Buchen
Hirschlanden
Mergentheim
Fürth
Nürnberg
Amberg
Altdorf
Rothenburg
Ansbach
Schwabach
Schönthal
Hohenloher Ebene
Heilbronn
Oehringen
Hall
Crailsheim
Gunzenhausen
Weissenburg a. S.
Gaildorf
Ellwangen
Ludwigsburg
Nördlingen
Gmünd
Esslingen
Kirchheim u. Teck
Heidenheim
Giengen
Dillingen
Reutlingen
Donau
Main
Saale
Werra
Fulda
Weser
Unstrut
Tauber
Neckar
Kocher
Jagst
Altmühl
Rezat
Regnitz
Pegnitz
Aisch
Itz
Kinzig
Frankenhöhe
Steiger Wald

Meteorologische Arbeiten.

In das meteorologische Comité sind im Jahre 1885 an Stelle der aus demselben getretenen Herren Dr. Th. Epstein und Dr. F. Rosenberger die Herren Albert von Reinach und Dr. Carl Lorey eingetreten. Im Uebrigen ist die Zusammensetzung und die Arbeitsvertheilung des meteorologischen Comité's dieselbe wie bisher geblieben; nur sind die Simultanbeobachtungen nunmehr ausschliesslich durch Herrn G. Perlenfein besorgt worden.

Die Niederschlags-Beobachtungen im Gebiet des Taunus sind seit Anfang des Jahres in vollem Umfang ausgeführt worden. Auf dem Feldberg ist mitte September ein verbesserter Hellmann'scher Regen- und Schneemesser zur Aufstellung gelangt, bei welchem, durch auf dem Gipfel hausende Sturmwinde veranlasste Verluste von Schnee, als nahezu ausgeschlossen betrachtet werden können. Dafür ist der bisher daselbst benutzte einfache Hellmann'sche Regenmesser, Dank dem Entgegenkommen des Herrn Bürgermeister Ungeheuer und der Bereitwilligkeit des Herrn J. G. Ungeheuer, in dem Garten des Letzteren zu Ober-Reifenberg (600 m.) aufgestellt worden und dadurch eine fühlbare Lücke zwischen 450 m. (Schmitten) und 880 m. (Feldberg) in unserem Beobachtungsnetz ausgefüllt worden. Bezüglich der Ergebnisse sei auf das unter „Niederschlagsbeobachtungen in der Umgegend von Frankfurt a. M." (Seite 57 u. f.) Mitgetheilte hingewiesen.

Unsere Mainwasserstands-Beobachtungen haben seit Beginn der ausgedehnten Strombauten (Mainkanal, Nadelwehr, Hafen, Uferbauten, Brücken u. s. w.) ihre Ursprünglichkeit allmählich eingebüsst. Nach vollständiger Inbetriebnahme der ganzen Kanalanlage (im Herbst 1886) werden, in Folge der Stauung, niedere Wasserstände wie seither nicht mehr zu verzeichnen sein; der Wasserstand wird ein gleichmässigerer, der mittlere Wasserstand ein bedeutend höherer werden.

Vegetationszeiten in Frankfurt am Main

beobachtet von Dr. Julius Ziegler im Jahre 1885.

(*Bo. s.* = Blattoberfläche sichtbar; *e. Bth.* = erste Blüthe offen; *Vbth.* = Vollblüthe, über die Hälfte der Blüthen offen; *e. Fr.* = erste Frucht reif; *a. Fr.* = allgemeine Fruchtreife, über die Hälfte der Früchte reif; *a. Lbv.* = allgemeine Laubverfärbung, über die Hälfte der Blätter verfärbt; *a. Lbf.* = allgemeiner Laubfall, über die Hälfte der Blätter abgefallen. Die eingeklammerten Angaben sind nur annähernd genau. Die zur Vergleichung dienenden Mittel sind aus den 17 Jahren 1867 bis 1883 berechnet.)

Monat	Tag	Name der Pflanze	Vegetations-Stufe	Abweichung vom Mittel. Tage voraus	zurück
Febr.	5	Corylus Avellana, Haselnuss	*e. Bth.*	. .	6
	24	Galanthus nivalis, Schneeglöckchen	*e. Bth.*	0	0
	27	Leucojum vernum, Frühlingsknotenblume	*e. Bth.*	3	. .
März	5	Crocus luteus, gelber Safran	*e. Bth.*	. .	2
	9	Cornus mas, gelber Hartriegel	*e. Bth.*	. .	4
	20	Anemone nemorosa, Windröschen	*e. Bth.*	3	. .
April	4	Prunus Armeniaca, Aprikose	*e. Bth.*	0	0
	5	Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie	*Bo. s.*	. .	2
	7	Ribes rubrum, Johannisbeere	*e. Bth.*	. .	2
	14	Prunus avium, Süsskirsche	*e. Bth.*	. .	4
	15	Persica vulgaris, Pfirsich	*e. Bth.*	. .	2
	16	Prunus spinosa, Schlehe	*e. Bth.*	. .	5
	17	Pyrus communis, Birne	*e. Bth.*	. .	3
	17	Ribes rubrum, Johannisbeere	*Vbth.*	. .	1
	19	Prunus avium, Süsskirsche	*Vbth.*	. .	1
	20	Persica vulgaris, Pfirsich	*Vbth.*	0	0
	20	Tilia parvifolia, kleinblättrige Linde	*Bo. s.*	0	0
	21	Pyrus Malus, Apfel	*e. Bth.*	2	. .
	22	Pyrus communis, Birne	*Vbth.*	2	. .
	23	Vitis vinifera, Weinrebe	*Bo. s.*	0	0
	24	Syringa vulgaris, Syringe	*e. Bth.*	3	. .
	24	Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie	*e. Bth.*	4	. .
	29	Pyrus Malus, Apfel	*Vbth.*	8	. .
Mai	2	Syringa vulgaris, Syringe	*Vbth.*	9	. .
	2	Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie	*Vbth.*	8	. .
	23	Sambucus nigra, Hollunder	*e. Bth.*	. .	1

Monat	Tag	Name der Pflanze	Vegetations-Stufe	Abweichung vom Mittel. Tage voraus	zurück
Mai	23	Atropa Belladonna, Tollkirsche	*e. Bth.*	(5)	. .
Juni	11	Sambucus nigra, Hollunder	*Vbth.*	. .	1
	12	Prunus avium, Süsskirsche	*e. Fr.*	. .	2
	17	Vitis vinifera, Weinrebe	*e. Bth.*	. .	1
	17	Ribes rubrum, Johannisbeere	*e. Fr.*	1	. .
	17	Castanea vesca, zahme Kastanie	*e. Bth.*	3	. .
	25	Lilium candidum, weisse Lilie	*e. Bth.*	. .	1
	26	Tilia parvifolia, kleinblättrige Linde . .	*e. Bth.*	. .	3
	(28)	Prunus avium, Süsskirsche	*a. Fr.*	. .	(2)
	28	Castanea vesca, zahme Kastanie	*Vbth.*	. .	2
	28	Vitis vinifera, Weinrebe	*Vbth.*	. .	1
	30	Ribes rubrum, Johannisbeere	*a. Fr.*	1	. .
	30	Lilium candidum, weisse Lilie	*Vbth.*	1	. .
Juli	1	Tilia parvifolia, kleinblättrige Linde . . .	*Vbth.*	0	0
	5	Catalpa syringaefolia, Trompetenbaum .	*e. Bth.*	. .	2
	9	Prenanthes purpurea, Hasenlattich . . .	*e. Bth.*	0	0
	12	Catalpa syringaefolia, Trompetenbaum .	*Vbth.*	2	. .
	16	Atropa Belladonna, Tollkirsche	*e. Fr.*	7	. .
	29	Sambucus nigra, Hollunder	*e. Fr.*	11	. .
August	(2)	Aster Amellus, Sternblume	*e. Bth.*	(11)	. .
	18	Sambucus nigra, Hollunder	*a. Fr.*	11	. .
	31	Colchicum autumnale, Herbstzeitlose .	*e. Bth.*	0	0
Septbr.	(4)	Vitis vinifera, Weinrebe	*e. Fr.*	. .	(6)
	10	Colchicum autumnale, Herbstzeitlose . .	*Vbth.*	4	. .
	12	Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie .	*e. Fr.*	3	. .
	22	Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie .	*a Fr.*	7	. .
Oktober	(13)	Vitis vinifera, Weinrebe	*a. Fr.*	(8)	. .
	(14)	Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie .	*a. Lbv.*	(4)	. .
	(15)	Tilia parvifolia, kleinblättrige Linde . . .	*a Lbv.*	(4)	. .
	(16)	Vitis vinifera, Weinrebe	*a. Lbv.*	(6)	. .
	(20)	Prunus avium, Süsskirsche	*a. Lbv.*	(4)	. .
	(29)	Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie .	*a. Lbf.*	(2)	. .



Tabelle der Grundwasser-Schwankungen in Frankfurt am Main im Jahre 1885.

Höhe des Wasserstandes über dem Nullpunkt des Mainpegels in Centimetern.

Ort der Brunnen	Gutleutstrasse 204 (Südlich.) *Dir. Schiele*	Gutleutstrasse 204 (Nördlich.) *Dir. Schiele*	Schneidwallgasse 4. *Dr. Rössler*	Stiftstr. 30 Bürgerhosp. *Hspm. Reichard.*	Hochstrasse 4. *G. S.-R. Dr. Varrentrapp*	Feldstrasse 8. *Dr. Julius Ziegler.*
Höhe des Terrains über dem Nullpunkt des Mainpegels.	593	642	854	1121	1153	1292
Höhe der Sohle des Brunnens über dem Nullpunkt des Mainpegels.	–144	301	+69	-16	+345	+917 *)
5. Januar	73	94	81	535	644	. .
12. „	76	95	81	543	651	. . .
19. „	72	95	77	537	**643**	Brunnen leer
26. „	70	93	76	535	644	
2. Februar	74	92	77	542	644	
9. „	79	91	79	539	644	
16. „	77	91	79	532	644	. . .
23. „	79	93	83	534	662	. . .
2. März	79	97	88	542	664	924
9. „	89	103	91	559	685	927
16. „	106	108	**93**	570	684	960
23. „	**121**	116	89	566	681	969
30. „	118	119	86	560	678	**970**
6. April	116	**121**	86	557	675	969
13. „	112	118	83	554	674	961
20. „	108	114	80	548	667	951
27. „	106	113	78	548	670	949
4. Mai	109	113	79	548	669	946
11. „	102	110	75	545	668	940
18. „	100	108	73	544	668	937
25. „	[illegible]	106	71	547	[illegible]	[illegible]

Datum	1	2	3	4	5	6
15. „	89	101	67	536	661	924
22. „	98	110	78	**584**	**704**	931
29. „	102	111	77	580	699	935
6. Juli	106	112	78	568	694	932
13. „	93	112	75	559*	693	935
20. „	80	111	73	553	687	931
27. „	80	107	70	550	680	927
3. August	74	105	68	549	675	926
10. „	68	101	67	546	672	925
17. „	66	101	67	541	668	...
24. „	64	98	66	539	666	...
31. „	67	102	**63**	535	660	...
7. September	64	102	64	534	659	...
14. „	62	91	64	531	658	...
21. „	58	88	65	529	655	...
28. „	64	83	64	527	653	...
5. Oktober	66	82	66	526	654	...
12. „	70	79	67	528	666	Brunnen leer
19. „	72	77	66	526	660	...
26. „	75	75	65	528	660	...
2. November	74	77	65	529	658	...
9. „	54	72	65	**521**	654	...
16. „	56	73	65	**521**	652	...
23. „	49	**70**	64	531	653	...
30. „	61	71	70	538	668	...
7. December	57	73	77	543	680	...
14. „	**46**	75	75	542	678	**919**
21. „	51	79	72	546	675	923
28. „	48	80	72	550	671	938
Grösste Differenz im ganzen Jahre	75	51	30	63	61	51

*) Seit dem 31. August +912.

Jahres-Uebersicht

der meteorologischen Beobachtungen zu Frankfurt am Main 1885.

Mittlerer Luftdruck		751·9 mm
Höchster beobachteter Luftdruck	am 16. December	766·8 „
Niedrigster „ „	„ 6. December	730·4 „
Mittlere Lufttemperatur		9·2 ° C
Höchste beobachtete Lufttemperatur	am 26. Juni	31·0 „
Niedrigste „ „	„ 12. December	—14·8 „
Höchstes Tagesmittel der Lufttemperatur	„ 26. Juni	24·2 „
Niedrigstes „ „ „	„ 12. December	—11·7 „
Mittlere absolute Feuchtigkeit		6·9 mm
„ relative „		75 %
Höhensumme der atmosphärischen Niederschläge		660·9 mm
Mittlerer Wasserstand des Mains		36·9 cm
Höchster „ „ „	am 11. März	254 „
Niedrigster „ „ „	vom 10.—21. August	—11 „
Zahl der Tage mit Niederschlag		158.
„ „ „ „ Regen		146.
„ „ „ „ Schnee		16.
„ „ „ „ Hagel		4.
„ „ „ „ Thau		40.
„ „ „ „ Reif		36.
„ „ „ „ Nebel		21.
„ „ „ „ Gewitter		14.
„ „ „ „ Sturm		24.
„ „ beobachteten*) N-Winde		140.
„ „ „ NE „		199.
„ „ „ E „		138.
„ „ „ SE „		42.
„ „ „ S „		86.
„ „ „ SW „		291.
„ „ „ W „		123.
„ „ „ NW „		44.
„ „ „ Windstillen		32.
Mittlere Windstärke		1·2.

*) Drei Beobachtungen täglich.

Berichtigungen.

In der Mai-Tabelle muss es 21 Tage mit Niederschlag und 21 Tage mit Regen heissen, in der Juni-Tabelle 10 Tage mit Niederschlag und 10 mit Regen.

Die mittlere Windstärke betrug im Oktober:

6^h a	2^h p	10^h p
1·5	1 7	1·5.

Inhalt.

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Mete[r]
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . 2·12 Mete[r]
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . . 1·00 Mete[r]

...eit ...ges-...ittel	...erschlag ...orm und Zeit	Schnee-höhe 9ʰa cm	Schnee-decke 12ʰm	Wasser-höhe des Mains cm	Anmerkungen
4·2	...	...	...	66	Die Niederschlags-
3·5	...	...	...	62	[Höhe ist vom 1. Jan
3·5	...	...	...	58	[ab nach dem Regen-
3·9	...	...	...	54	[messer von Dr. G
4·1	...	...	...	50	[Hellmann angegebe[n]
4·8	2-6ʰ p. ●⁰ ✳⁰ 6-7½ʰ p.	...	...	48	...
4·1	...	...	...	47	≡ 3.
3·5	...	...	...	46	≡ n. 1. ⌴
2·8	...	...	...	44	...
3·9	1ʰ p. ●⁰ ✳ 2¾ -8ʰ p.	...	Schnd.	40	...
4·7	...	...	...	38	⌴ n. 1. 2.
4·8	△ ●⁰ 3-3½ʰ p.	...	...	45	...
3·4	...	...	...	47	...
3·8	...	4	Schnd.	42	...
3·2	...	5	Schnd.	42	...
3·4	...	5	Schnd.	42	...
4·0	...	4	Schnd.	41	...
3·1	...	4	Schnd.	40	...
2·1	...	3	Schnd	39	...
1·8	...	3	Schnd.	30	...
1·8	...	3	Schnd.	20	...
2·1	...	2	Schnd.	24	...
2·2	...	2	Schnd.	22	⌴⁰
2·1	...	2	Schnd.	16	⌴⁰
1·8	...	2	Schnd.	14	...
2·3	...	2	Schnd.	5	⌴⁰
2·5	...	2	Schnd.	3	≡ ∨ 1.
4·4	...	2	Schnd.	6	...
4·5	...	(1)	(Schd.)	6	...
4·3	...	...	...	7	⌴
4·6	...	...	...	13	...
3·4		...	17 Tage	34 Mittel.	

...de	
2 Mal	
...7 „	
4 „	
0.	— „
	0 „

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
1 - 5. Jan.	0·1
6 - 10. „	−0·6
11 - 15 „	0·5
16 - 20. „	−2·4
21 - 25. „	−5·6
26 - 30. „	−0·9

Höchste beobachtete Schneedecke	5 cm. am 1[4.] und 16.
Höchster Wasserstand des Mains	66 cm. a[m] 1.
Niedrigster Wasserstand des Mains	3. cm. a[m] 27.

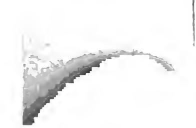
Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . 1·00 Meter.

Datum	[Nieder]schlag und Zeit	Schneehöhe 9 h a cm	Schneedecke 12 h m	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen	Datum
1	[...]a. 5-5½ h p.	...	...	16	...	1
2	...	...	...	24	...	2
3	...	...	...	42	...	3
4	...	...	...	54	...	4
5	[...]4-8 h p.	...	...	72	...	5
6	...	...	...	104	⌴⁰	6
7	...	...	...	116	⌴²	7
8	...	...	...	116	...	8
9	⁰2¼-2¾ h p. △5¾ h p	...	...	111	...	9
10	[...]a	...	...	103	...	10
11	...	...	...	90	...	11
12	...	...	...	78	...	12
13	...	...	...	73	...	13
14	...	...	...	68	⌴²	14
15	[...]9 h p.	...	...	64	...	15
16	[...]½ h p.	...	...	62	...	16
17	[...]-5¼ h p.	...	...	66	2.	17
18	[...]12¼ h p.	...	...	72	...	18
19	...	...	...	84	⌴²	19
20	[...]a-2 h p. ✱² 3.	...	...	100	...	20
21	...	(1)	...	130	...	21
22	...	...	...	158	⌴	22
23	...	...	...	150	...	23
24	...	...	...	150	⌴²	24
25	...	...	...	154	⌴⁰	25
26	...	...	...	142	...	26
27	...	...	...	123	...	27
28	...	...	...	109	...	28
Monat mitt[el]		...	0 Tage	94 Mittel.		

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
Jan. 31 - 4. Febr.	5·6
5 - 9. „	2·9
10 - 14. „	2·1
15 - 19. „	7·4
20 - 24. „	2·1
Feb. 25 - 1. März.	6·8

Höchste beobachtete Schneedecke	(1) cm. am 21.
Höchster Wasserstand des Mains	158 cm. am 22.
Niedrigster Wasserstand des Mains	16 cm. am 1.



Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . 1·00 Meter.

…erschlag …orm und Zeit	Schneehöhe 9^h a cm	Schneedecke 12^h m	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen	Datum
. . . .	. . .	. . .	105	. . . .	1
. . . .	. . .	. . .	101	. . . .	2
. . . .	. . .	. . .	95	⌴^{2}	3
…2 u. $3^1/_2$ - $5^1/_2$ ^{h} p. . . .	. . .	. . .	91	. . . .	4
…p.	. . .	. . .	97	. . . .	5
…-10 ^{h} a. $2^1/_2$ - $4^1/_2$ ^{h} p. . .	. . .	. . .	124	⌴ 2.	6
. . . .	. . .	. . .	161	. . . .	7
…$7^3/_4$ - $9^1/_2$ ^{h} p.	. . .	. . .	199	⌴^{2}	8
. . . .	. . .	. . .	219	. . . .	9
. . . .	. . .	. . .	247	⌴^{0}	10
. . . .	. . .	. . .	254	⌴^{0}	11
. . . .	. . .	. . .	210	⌴^{0}	12
. . . .	. . .	. . .	186	⌴^{0}	13
. . . .	. . .	. . .	177	⌴^{0}	14
. . . .	. . .	. . .	151	. . . .	15
. . . .	. . .	. . .	128	. . . .	16
. . . .	. . .	. . .	113	. . . .	17
. . . .	. . .	. . .	102	. . . .	18
. . . .	. . .	. . .	94	. . . .	19
. . . .	. . .	. . .	89	⌴	20
… $3^1/_4$ - $3^1/_2$ ^{h} p.	. . .	. . .	83	. . . .	21
. . . .	. . .	. . .	78	⌴	22
. . . .	. . .	. . .	76	⌴^{0}	23
. . . .	. . .	. . .	73	. . . .	24
. . . .	. . .	. . .	70	. . . .	25
. . . .	. . .	. . .	66	. . . .	26
. . . .	. . .	. . .	63	. . . .	27
… ^{h} p.	. . .	. . .	61	. . . .	28
. . . .	. . .	. . .	58	. . . .	29
. . . .	. . .	. . .	56	. . . .	30
. . . .	. . .	. . .	54	. . . .	31
	. .	0 Tage	119 Mittel.		

…le
…2 Mal
″
″
.
.

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
2 - 6. März.	5·8
7 - 11. „	2·7
12 - 16. „	4·2
17 - 21. „	5·4
22 - 26. „	1·4
27 - 31. „	6·7

Höchste beobachtete Schneedecke	. . .
Höchster Wasserstand des Mains	254 cm. am 11.
Niedrigster Wasserstand des Mains	54 cm. am 31.

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . . 1·00 Meter.

…schlag …n und Zeit	Schneehöhe 9ʰ a cm	Schneedecke 12ʰ m	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen	Datum
. . .	. . .	. . .	52	⌓² ∞ 1.	1
. . .	. . .	. . .	50	. . .	2
. . .	. . .	. . .	48	⸝ш 2. 3.	3
. . .	. . .	. . .	47	. . .	4
. . .	. . .	. . .	44	. . .	5
. . .	. . .	. . .	40	. . .	6
½-11ʰ p.	. . .	. . .	40	. . .	7
. . .	. . .	. . .	40	. . .	8
. . .	. . .	. . .	42	. . .	9
. . .	. . .	. . .	42	. . .	10
. . .	. . .	. . .	41	⊔	11
. . .	. . .	. . .	41	⊔	12
. . .	. . .	. . .	39	. . .	13
. . .	. . .	. . .	38	. . .	14
. . .	. . .	. . .	38	. . .	15
. . .	. . .	. . .	36	. . .	16
. . .	. . .	. . .	34	. . .	17
. . .	. . .	. . .	31	⸝ш 2. 3.	18
. . .	. . .	. . .	31	. . .	19
. . .	. . .	. . .	27	. . .	20
. . .	. . .	. . .	26	∞ 1.	21
. . .	. . .	. . .	24	∞ 1.	22
. . .	. . .	. . .	23	T 3½-4ʰ p.	23
. . .	. . .	. . .	21	. . .	24
p.	. . .	. . .	20	. . .	25
. . .	. . .	. . .	21	. . .	26
. . .	. . .	. . .	19	. . .	27
. . .	. . .	. . .	18	≡ 1. ⌓².	28
. . .	. . .	. . .	18	⚡ 3	29
. . .	. . .	. . .	18	⌈⚡ 7¼-7¾ʰ p.	30
	. . .	0 Tage	34 Mittel.		

Mal

Temperatur der Pentaden °C

Datum	Mittlere Temperatur
1 - 5. April	8·3
6 - 10 „	7·1
11 - 15. „	8·0
16 - 20 „	14·4
21 - 25. „	15·4
26 - 30	14·5

Höchste beobachtete Schneedecke	. . . . .
Höchster Wasserstand des Mains	52 cm. am 1.
Niedrigster Wasserstand des Mains	18 cm. am 28., 29. u. 30.

und | …
der T…

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . 1·00 Meter.

Rel… 6 h a	…ag …nd Zeit	Schneehöhe 9 h a cm	Schneedecke 12 h m	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen	Datum
85	. . . .	. . .	. . .	19	⌈< 2 h a.	1
89	. . . .	. . .	. . .	22	. . . .	2
87	-6 h p.	. . .	. . .	21	. . . .	3
85	2¼ h p. ◍ ² 1¼ - 1¾ h p.	. . .	. . .	21	⌈< 11½ h a - 12¼ h p	4
86	. 5½ - 6¼ h p. . . .	. . .	. . .	19	T 1 h p ⌈< 6 h p. .	5
88	. . . .	. . .	. . .	22	—ш 2. 3	6
86	. . . .	. . .	. . .	21	—ш 2.	7
87	. . . .	. . .	. . .	22	. . . .	8
87	. . . .	. . .	. . .	22	⌓	9
83	. . . .	. . .	. . .	22	⌓ ²	10
78	. . . .	. . .	. . .	21	⌈< 3½ h p.	11
74	. . . .	. . .	. . .	21	. . . .	12
82	. . . .	. . .	. . .	22	⌓ ²	13
74	. . . .	. . .	. . .	22	. . . .	14
52	. . . .	. . .	. . .	18	. . . .	15
74	. . . .	. . .	. . .	18	. . . .	16
74	. . . .	. . .	. . .	18	. . . .	17
86	-11½ h a. ▲ 11¾ h a. .	. . .	. . .	16	⌈< 3½ h p.	18
82	² ◍ ⁰ 2½ - 2¾ h p. . .	. . .	. . .	16	. . . .	19
83	. . . .	. . .	. . .	17	. . . .	20
75	. . . .	. . .	. . .	19	. . . .	21
75	. . . .	. . .	. . .	18	—ш 11 h a - 9 h p. . .	22
92	. . . .	. . .	. . .	16	—ш 10 - 12 h a. . .	23
77	. . . .	. . .	. . .	17	—ш 12 - 7 h p. . . .	24
80	. . . .	. . .	. . .	16	. . . .	25
84	. . . .	. . .	. . .	14	. . . .	26
89	. . . .	. . .	. . .	13	. . . .	27
81	. . . .	. . .	. . .	11	⌓	28
75	. . . .	. . .	. . .	11	. . . .	29
72	- 5½ h p.	. . .	. . .	9	⌈< 3¼ h p.	30
88	¼ h p	. . .	. . .	9	. . . .	31
81		. .	0 Tage.	18 Mittel.		

der T…

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
1 - 5. Mai.	10·4
6 - 10. „	9·6
11 - 15. „	7·8
16 - 20. „	9·8
21 - 25. „	11·9
26 - 30. „	18·2

Höchste beobachtete Schneedecke	
Höchster Wasserstand des Mains	22 cm am [illegible]
Niedrigster Wasserstand des Mains	[illegible] cm. am [illegible]

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . . 1·00 Meter.

…erschlag …orm und Zeit	Schneehöhe 9 h a cm	Schneedecke 12 h m	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen	Datum
3¼ h p.	. . .	. . .	9	. . .	1
. . .	. . .	. . .	10	. . .	2
. . .	. . .	. . .	8	. . .	3
. . .	. . .	. . .	5	⌓²	4
. . .	. . .	. . .	6	⌓	5
. . .	. . .	. . .	5	⌈K² 6¼-6¾ h p.	6
. . .	. . .	. . .	5	⟨K 3.	7
. . .	. . .	. . .	3	. . .	8
. . .	. . .	. . .	2	. . .	9
. . .	. . .	. . .	2	. . .	10
. . .	. . .	. . .	0	⌴ 2.	11
. . .	. . .	. . .	0	. . .	12
. . .	. . .	. . .	−2	. . .	13
. . .	. . .	. . .	−3	. . .	14
)⁰ 8-8½ h p.	. . .	. . .	−4	⌈K 5-5½ h p.	15
. . .	. . .	. . .	−4	. . .	16
½-2½ h p. ◉² ▲² 9¾-10½ h p.	. . .	. . .	−2	∞. ⌈K² 8¾-10¾ h p.	17
11¼ h a. ◉⁰ 12¼-1 h p.	. . .	. . .	0	⌴ 3.	18
. . .	. . .	. . .	0	≡⁰ 1.	19
8¼-8½ h p.	. . .	. . .	0	⌴ 2.	20
-8½, 10¼-10½ h a. 7-7¼ h p.	. . .	. . .	−1	⌴ 2.	21
. . .	. . .	. . .	−1	. . .	22
. . .	. . .	. . .	0	. . .	23
. . .	. . .	. . .	1	. . .	24
. . .	. . .	. . .	0	. . .	25
. . .	. . .	. . .	−2	. . .	26
. . .	. . .	. . .	−2	. . .	27
. . .	. . .	. . .	−2	. . .	28
. . .	. . .	. . .	−3	⌈K 10¾-11¼ h a.	29
8½ h p.	. . .	. . .	−2	⌈K 3¼-4¼ h p. 6½-8½ h p.	30
	. . .	0 Tage.	1 Mittel.	Am 17. 9h 40m - 10h 25m p fielen 59·8mm Niederschlag = 79·7 i.d.Stund.	

…de
7 Mai
4 „
6 „
6 „
0 „

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
Mai 31 - 4. Juni	15·4
5 - 9. „	22·1
10 - 14. „	16·6
15 - 19. „	17·7
20 - 24. „	15·6
25 - 29. „	22·3

Höchste beobachtete Schneedecke	. . . .
Höchster Wasserstand des Mains	10 cm. am 2.
Niedrigster Wasserstand des Mains	—4 cm. am 15 u. 16

tung
ımer

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . . 1·00 Meter.

eit ges-ittel	ılag ęnd Zeit	Schneehöhe 9ʰa cm	Schneedecke 12ʰm	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen	Datum
0·2	. . . .	. . .	. . .	4	⌐ 2.	1
0·0	. . . .	. . .	. . .	6	. . . .	2
1·2	. . . .	. . .	. . .	6	. . . .	3
2·2	. . . .	. . .	. . .	11	. . . .	4
3·5	. . . .	. . .	. . .	7	. . . .	5
1·1	. . . .	. . .	. . .	8	. . . .	6
1·9	. . . .	. . .	. . .	15	⌓	7
2·7	. . . .	. . .	. . .	32	⌓²	8
3·0	. . . .	. . .	. . .	30	⌓	9
3·1	. . . .	. . .	. . .	17	⌓	10
2·7	. . . .	. . .	. . .	14	. . . .	11
3·1	. . . .	. . .	. . .	11	⌓ ↙ 3.	12
4·3	a.	. . .	. . .	8	T 4ʰa ⌈↙7-7½ʰa. ↙3.	13
3·7	. . . .	. . .	. . .	6	. . . .	14
2·6	. . . .	. . .	. . .	6	. . . .	15
1·2	. . . .	. . .	. . .	4	⌓	16
0·4	. . . .	. . .	. . .	4	⌓	17
9·8	. . . .	. . .	. . .	2	. . . .	18
1·7	. . . .	. . .	. . .	1	⌓²	19
3·8	. . . .	. . .	. . .	0	⌓², ∞	20
2·4	. . . .	. . .	. . .	0	. . . .	21
8·4	. . . .	. . .	. . .	−1	. . . .	22
8·2	. . . .	. . .	. . .	−2	. . . .	23
9·4	. . . .	. . .	. . .	−4	. . . .	24
0·4	. . . .	. . .	. . .	−4	. . . .	25
0·6	. . . .	. . .	. . .	−5	. . . .	26
1·5	. . . .	. . .	. . .	−6	. . . .	27
8·4	. . . .	. . .	. . .	−6	. . . .	28
9·1	. . . .	. . .	. . .	−7	. . . .	29
9·1	. . . .	. . .	. . .	−8	. . . .	30
9·9	. . . .	. . .	. . .	−8	. . . .	31
1·3		. . .	0 Tage.	5 Mittel.		

ıal

2.

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
Juni 30 - 4. Juli	17·7
5 - 9. „	19·6
10 - 14. „	22·3
15 - 19. „	19·0
20 - 24. „	18·1
25 - 29. „	18·6

Höchste beobachtete Schneedecke	. . . . .
Höchster Wasserstand des Mains	32 cm. am 8.
Niedrigster Wasserstand des Mains	−8 cm. am 30 u. 31

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . 1·00 Meter.

…schlag …n und Zeit	Schneehöhe 9 h a cm	Schneedecke 12 h m	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen	Datum
. . .	. . .	. . .	— 9	. . .	1
. . .	. . .	. . .	— 9	. . .	2
. . .	. . .	. . .	— 9	∞ . . .	3
. . .	. . .	. . .	—10	. . .	4
. . .	. . .	. . .	—10	. . .	5
. . .	. . .	. . .	—10	3 . . .	6
. . .	. . .	. . .	—10	3 . . .	7
. . .	. . .	. . .	—10	10 h a - 5 h p. . .	8
. . .	. . .	. . .	—10	. . .	9
. . .	. . .	. . .	—11	. . .	10
. . .	. . .	. . .	—11	. . .	11
. . .	. . .	. . .	—11	⌓ . . .	12
. . .	. . .	. . .	—11	10 h a - 7 h p. . .	13
. . .	. . .	. . .	—11	. . .	14
. . .	. . .	. . .	—11	. . .	15
. . .	. . .	. . .	—11	⌓ . . .	16
. . .	. . .	. . .	—11	∞ 1. 2. . . .	17
. . .	. . .	. . .	—11	. . .	18
. . .	. . .	. . .	—11	. . .	19
. . .	. . .	. . .	—11	. . .	20
. . .	. . .	. . .	—11	. . .	21
3. . . .	. . .	. . .	—10	. . .	22
2h a. 1 1/4 - 1 3/4 h p. . . .	. . .	. . .	—10	. . .	23
4 3/4 h p. . . .	. . .	. . .	—10	. . .	24
. . .	. . .	. . .	— 6	≡² ⌓² 1. . .	25
. . .	. . .	. . .	— 8	⌓ . . .	26
. . .	. . .	. . .	— 8	. . .	27
1 1/2 - 8 h p. . . .	. . .	. . .	— 8	. . .	28
a - 10 1/2 h p. . . .	. . .	. . .	— 7	. . .	29
. . .	. . .	. . .	— 5	. . .	30
. . .	. . .	. . .	1	. . .	31
	. . .	0 Tage.	— 9 Mittel.		

…al

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
30.Juli - 3.Aug.	17·8
4 - 8. „	19·6
9 - 13. „	18·5
14 - 18. „	15·1
19 - 23. „	13·9
24 - 28. „	14·9

Höchste beobachtete Schneedecke	. . . . .
Höchster Wasserstand des Mains	1 cm. am 31.
Niedrigster Wasserstand des Mains	— 11 cm. vom 10. b. 21.

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . . 1·00 Meter.

...derschlag Form und Zeit	Schneehöhe 9 h a cm	Schneedecke 12 h m	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen	Datum
. . . . .	. . .	. . .	−1	. . . . .	1
. . . . .	. . .	. . .	−3	⌓ 2	2
. . . . .	. . .	. . .	−3	⌓ ⚡ 8 h p. . . .	3
/2 - 12 h a. 1 3/4 - 4 h p	. . .	. . .	−3	. . . . .	4
h a. 4 - 7 1/4 h p.	. . .	. . .	−2	⚡ 4 h p.	5
. . . . .	. . .	. . .	−1	. . . . .	6
5 1/2 - 6 h p.	. . .	. . .	−1	. . . . .	7
/4 h p.	. . .	. . .	−1	⌓ 2	8
h p. ● 2 1 3/4 - 2 h p	. . .	. . .	−1	⚡ 8 h p.	9
. . . . .	. . .	. . .	−1	⌓ 2	10
. . . . .	. . .	. . .	−1	2 - 8 h p. . . .	11
. . . . .	. . .	. . .	−1	. . . . .	12
. . . . .	. . .	. . .	0	. . . . .	13
. . . . .	. . .	. . .	2	. . . . .	14
. . . . .	. . .	. . .	2	⌓ 2	15
. . . . .	. . .	. . .	1	⌓ 2	16
. . . . .	. . .	. . .	1	⌓ 2. ∞ 1.	17
. . . . .	. . .	. . .	1	⌓ 2	18
. . . . .	. . .	. . .	0	. . . . .	19
. . . . .	. . .	. . .	0	. . . . .	20
. . . . .	. . .	. . .	−3	⌓ 2	21
. . . . .	. . .	. . .	−3	. . . . .	22
. . . . .	. . .	. . .	−4	⌓	23
a. 3 1/2 - 11 h p.	. . .	. . .	−4	. . . . .	24
. . . . .	. . .	. . .	−5	. . . . .	25
. . . . .	. . .	. . .	−5	≡ n. 1. ⌓ . . .	26
0 3/4 h a. 12 1/4 - 5 h p.	. . .	. . .	−5	. . . . .	27
. . . . .	. . .	. . .	−4	. . . . .	28
. . . . .	. . .	. . .	−2	. . . . .	29
. . . . .	. . .	. . .	−2	. . . . .	30
	. . .	0 Tage.	−2 Mittel.		

...de
9 Mal
40 „
10 „
3 „
3 „

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
3 – 7. Sept.	15·9
8 – 12. „	12·7
13 – 17. „	17·1
18 – 22 „	15·7
23 – 27. „	11·4
Sept. 28 – 2. Okt	10·6

Höchste beobachtete Schneedecke	. . . . .
Höchster Wasserstand des Mains	2 cm. am 14 u. 15.
Niedrigster Wasserstand des Mains	−5 cm. am 25., 26. u. 27.

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . . 2·12 Meter
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . 1·00 Meter

Datum	schlag n und Zeit	Schneehöhe 9 h a cm	Schneedecke 12 h m	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen
1	1¼ h a. 12½-3, 6-6½ h p.	. . .	. . .	0	
2		. . .	. . .	2	
3	2 h p.	. . .	. . .	4	
4	3½-10 h p.	. . .	. . .	11	
5		. . .	. . .	15	ɯ 2. 3.
6		. . .	. . .	18	ɯ n. 1.
7		. . .	. . .	28	ɯ n. 1. 2.
8		. . .	. . .	33	
9	h p.	. . .	. . .	33	
10	9¼ h p.	. . .	. . .	34	
11	2¼-12¾ h p.	. . .	. . .	33	
12	12¼ h p. ⊗² 2¼-2¾ h p.	. . .	. . .	35	
13		. . .	. . .	42	
14		. . .	. . .	45	
15		. . .	. . .	40	
16		. . .	. . .	34	⌓² ≡⁰ 1.
17		. . .	. . .	33	⌓
18		. . .	. . .	30	⌓²
19		. . .	. . .	26	
20		. . .	. . .	24	
21		. . .	. . .	20	
22		. . .	. . .	18	
23		. . .	. . .	17	
24	3 - 6 h p.	. . .	. . .	15	
25		. . .	. . .	14	
26		. . .	. . .	14	ɯ 2. 3.
27	12-1½ h p.	. . .	. . .	14	ɯ 2.
28		. . .	. . .	20	
29		. . .	. . .	26	
30	1¾ - 2½, 5 - 5½ h p.	. . .	. . .	27	
31		. . .	. . .	26	⌓²
Monat mitt		. . .	0 Tage.	24 Mittel.	

chlag
und Zei

∠ 3½
h p.
9¾ h p.

al

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
3 - 7. Oct.	10·5
8 - 12. „	8·8
13 - 17. „	9·6
18 - 22. „	7·4
23 - 27. „	7·8
28 - 1. Nov.	4·5

Höchste beobachtete Schneedecke	. . . . .
Höchster Wasserstand des Mains	45 cm. am 14.
Niedrigster Wasserstand des Mains	0 cm. am 1.

al

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . . 1·00 Meter.

lag nd Zeit	Schneehöhe 9h a cm	Schneedecke 12h m	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen	Datum
. . . .	. . .	. .	26	. . . .	1
. . . .	. . .	. . .	32	≡ 3.	2
. . . .	. . .	. . .	31	⌴ ≡ n. 1 2. 3.	3
. . . .	. . .	. . .	30	⌴^{2}	4
. . . .	. . .	. . .	28	. . . .	5
. . . .	. . .	. . .	27	⌂^{2} ≡^{2} 1.	6
. . . .	. . .	. . .	26	⌂^{2}	7
. . . .	. . .	. . .	22	. . . .	8
. . . .	. . .	. . .	20	. . . .	9
. . . .	. . .	. . .	20	⌂	10
. . . .	. . .	. . .	18	⌴^{2}	11
. . . .	. . .	. . .	16	⌴^{2} ≡^{0} 1.	12
. . . .	. . .	. . .	15	⌂^{2} ≡ 1. 3.	13
. . . .	. . .	. . .	13	≡^{2} 1.	14
△ 3½ h p.	. . .	. . .	13	. . . .	15
. . . .	. . .	. . .	15	⌴^{2}	16
. . . .	. . .	. . .	15	⌴^{0}	17
. . . .	. . .	. . .	13	. . . .	18
. . . .	. . .	. . .	12	⌴	19
. . . .	. . .	. . .	12	⌴^{2}	20
. . . .	. . .	. . .	12	. . . .	21
p.	. . .	. . .	12	. . . .	22
. . . .	. . .	. . .	10	⌴^{0}	23
. . . .	. . .	. . .	10	. . . .	24
. . . .	. . .	. . .	10	. . . .	25
. . . .	. . .	. . .	11	. . . .	26
. . . .	. . .	. . .	16	. . . .	27
. . . .	. . .	. . .	26	. . . .	28
¾ h p.	. . .	. . .	42	. . . .	29
. . . .	. . .	. . .	70	⟘ш 2. 3.	30
	. . .	0 Tage.	21 Mittel.		

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
2 - 6. Nov.	3·0
7 - 11. „	5·7
12 - 16. „	3·3
17 - 21 „	−0·2
22 - 26. „	3·4
Nov. 27 - 1. Dec	9·8

Höchste beobachtete Schneedecke	. . . . .
Höchster Wasserstand des Mains	70 cm. am 30.
Niedrigster Wasserstand des Mains	10 cm. am 23., 24. u. 25.

Höhe des Barometers über dem Meeres-Niveau 103 Meter.
Höhe des Thermometers über dem Erdboden . . 2·12 Meter.
Höhe des Regenmessers über dem Erdboden . 1·00 Meter.

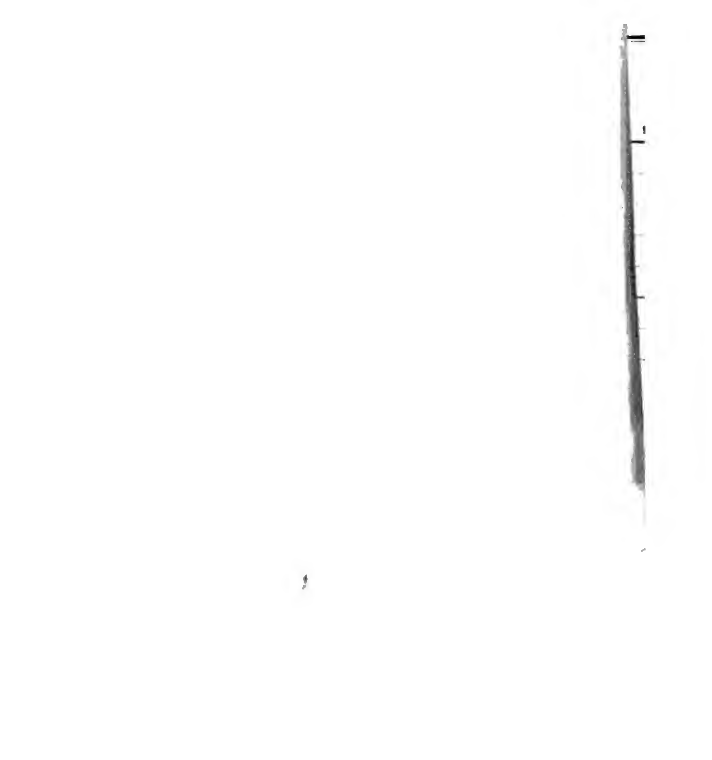
[Nie]derschlag [F]orm und Zeit	Schneehöhe 9 h a cm	Schneedecke 12 h m	Wasserhöhe des Mains cm	Anmerkungen	Datum
. . . .	. . .	. . .	106	. . . .	1
. . . .	. . .	. . .	152	. . . .	2
. . . .	. . .	. . .	164	⌴² ≡² 1. . . .	3
. . . .	. . .	. . .	174	. . . .	4
● 3.	. . .	. . .	191	. . . .	5
. . . .	. . .	. . .	175	. . . .	6
. . . .	. . .	. . .	182	. . . .	7
. . . .	. . .	(Schd)	167	. . . .	8
. . . .	2	Schnd	138	. . . .	9
10½ - 11 h p.	10	Schnd	140	. . . .	10
. . . .	9	Schnd	142	. . . .	11
. . . .	7	Schnd	108	V 1. 2. 3. . . .	12
. 12½ - 10 h p.	6	Schnd	87	V 1.	13
. . . .	8	Schnd	86	. . . .	14
. . . .	6	Schnd	79	≡² 3.	15
. . . .	4	Schnd	74	≡² n. 1. 2. 3. . .	16
. . . .	3	Schnd	71	≡² n. 1.	17
. . . .	(2)	(Schd)	69	. . . .	18
. . . .	. . .	. . .	72	. . . .	19
. . . .	. . .	. . .	78	⌴	20
. . . .	. . .	. . .	82	≡⁰ 1. 2. 3. . . .	21
. . . .	. . .	. . .	87	≡⁰ n. 1. 3. . . .	22
. . . .	. . .	. . .	89	≡⁰ n. 1.	23
. . . .	. . .	. . .	82	. . . .	24
. . . .	. . .	. . .	72	. . . .	25
h a.	. . .	. . .	66	. . . .	26
. . . .	. . .	. . .	60	. . . .	27
. . . .	. . .	. . .	58	⌴²	28
. . . .	. . .	. . .	56	. . . .	29
. . . .	2	Schnd	54	. . . .	30
. . . .	2	Schnd	51	. . . .	31
		13 Tage.	104 Mittel.		

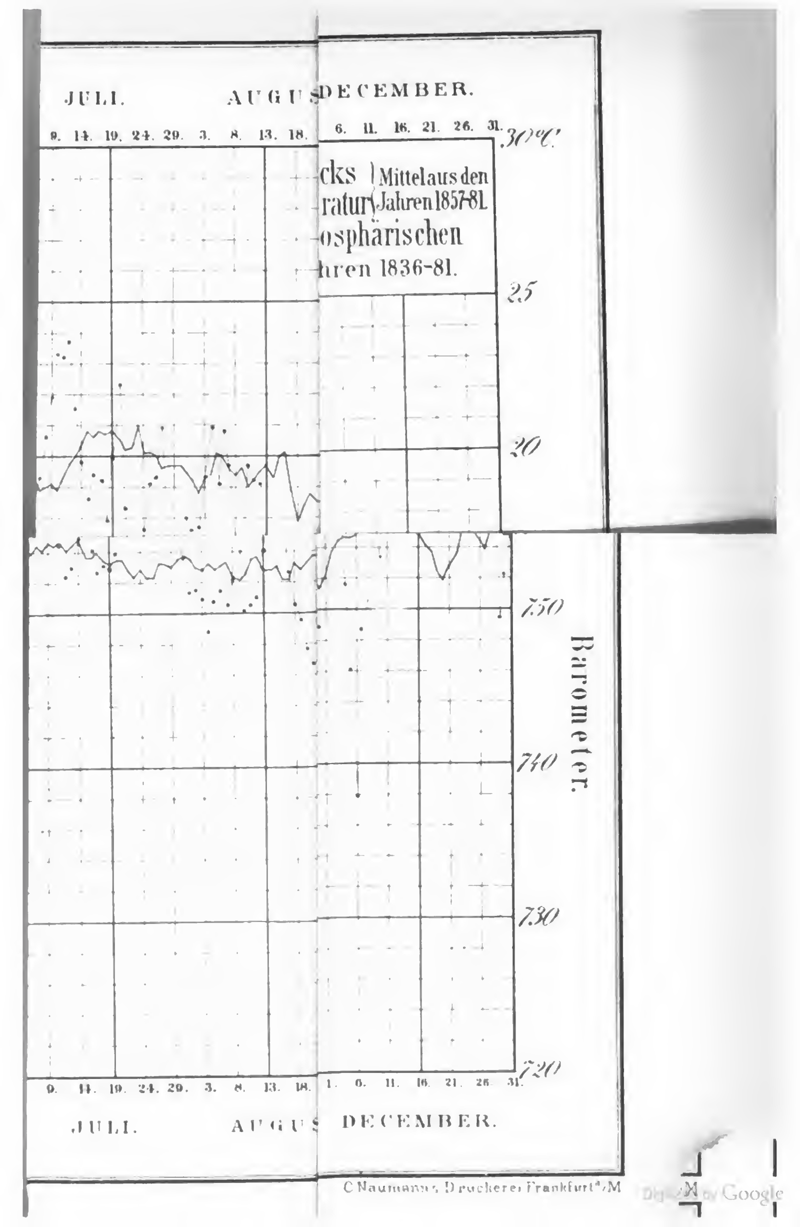
·de
8 Mal
7 „
7 „
3 „
3 „

Temperatur der Pentaden °C.

Datum	Mittlere Temperatur
2 - 6. Dec.	3·4
7 - 11. „	—2·4
12 - 16. „	—3·0
17 - 21. „	1·3
22 - 26. „	0·8
27 - 31. „	—0·2

Höchste beobachtete Schneedecke	10 cm. am 10.
Höchster Wasserstand des Mains	191 cm. am 5.
Niedrigster Wasserstand des Mains	51 cm. am 31.




JULI.
AUGUS
DECEMBER.
9. 14. 19. 24. 29. 3. 8. 13. 18.
6. 11. 16. 21. 26. 31.
30°C.
cks
ratur
Mittel aus den Jahren 1857-81.
osphärischen
hren 1836-81.
25
20
750
740
730
720
Barometer.
9. 14. 19. 24. 29. 3. 8. 13. 18.
1. 6. 11. 16. 21. 26. 31.
JULI.
AUGUS
DECEMBER.
C. Naumann's Druckerei Frankfurt a/M






Physikalischer verein,
Frankfurt am Main.
Jahresbericht...
P5
1882/83-
1884/85
563286
UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

